

Pro gradu -tutkielma

**Iäkkäiden ravinnonsaanti ja ravitsemustila
ympäri vuorokaudisessa pitkäaikaishoidossa
vuosina 2007 ja 2017.**



**HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI**

Mirjami Willman
Helsingin Yliopisto
Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta
Huhtikuu 2020



Tiedekunta/Osasto Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta		Laitos Elintarvike- ja ravitsemustieteiden laitos	
Tekijä Leila Mirjami Willman			
Työn nimi Iäkkäiden ravinnonsaanti ja ravitsemustila ympärivuorokautisessa pitkäaikaishoidossa vuosina 2007 ja 2017.			
Oppiaine Ravitsemustiede			
Työn laji Pro gradu -tutkielma	Aika Huhtikuu 2020	Sivumäärä 65 + liitteet	
Tiivistelmä <p>Johdanto: Hyvä ravitsemus on keskeinen tekijä ikääntyessä, sairauksista toipumisessa sekä toimintakyvyn ja elämänlaadun ylläpidossa. Iän myötä tapahtuvat muutokset, toimintakyvyn heikkeneminen, avun tarpeen lisääntyminen sekä sairaudet ovat yhteydessä riittämättömään ravinnonsaantiin ja ravitsemustilan heikkenemiseen. Kulutusta vähäisempi energian ja tarvetta vähäisempi proteiinin saanti ovat tutkimusten mukaan pitkäaikaishoidossa olevilla iäkkäillä yleisiä. Myös joidenkin vitamiinien ja kivennäisaineiden saanti voi olla niukkaa.</p> <p>Tavoitteet: Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää pitkäaikaisessa, ympärivuorokautisessa hoidossa olevien iäkkäiden asukkaiden energian, proteiinin ja muiden ravintoaineiden saantia Helsingissä ja Espoossa vuonna 2007 ja Helsingissä vuonna 2017 osana Helsingissä ja Espoossa toteutettuja ravitsemustutkimuksia. Lisäksi tavoitteena on arvioida vuosien 2007 ja 2017 yhdistetyissä poikkileikkausaineistoissa energian ja proteiinin saantia suhteessa ravitsemustilaan.</p> <p>Aineisto ja menetelmät: Tutkittavat olivat pääkaupunkiseudulla ympärivuorokautisessa pitkäaikaishoidossa asuvia iäkkäitä. Hoitajat kirjasivat ruokapäiväkirjoihin asukkaiden aterioinnit 1–2 vuorokauden ajalta. Ruokapäiväkirjojen pohjalta tutkittavien ravinnonsaannit laskettiin AivoDiet-ravitelaskentaohjelman avulla. Ravitsemustila arvioitiin Mini Nutritional Assessment (MNA) -testillä.</p> <p>Tulokset: Ruokapäiväkirjatiedot ja ravitsemustilan arvioinnit kerättiin vuonna 2007 pääkaupunkiseudulla 350 asukkaalta ja vuonna 2017 Helsingissä 476 asukkaalta. Vuonna 2007 asukkaiden ikäkeskiarvo oli 83,4 (SD 7,4) ja naisia oli 83 %. Vuonna 2017 asukkaiden ikäkeskiarvo oli 83,7 (SD 7,7) vuotta ja naisten osuus 77 %. Virheravittuja oli molempina vuosina noin 20 % ja virheravitsemusriskissä noin 65 % asukkaista. Vuonna 2007 keskimääräinen energiansaanti oli 1 695 kcal/vrk ja vuonna 2017 1 678 kcal/vrk (p=0,56). Vuonna 2017 proteiinin saanti oli miehillä 63,8 g/vrk ja naisilla 55,4 g/vrk. Proteiinia saatiin päivässä keskimäärin 0,9 g/painokilo. Proteiinin saanti oli merkitsevästi pienempää vain naisilla (p<0,001) ja painokiloon suhteutettuna (p<0,001). Keskimäärin vuonna 2017 kuitua saatiin 12,7 (SD 4,8) g, E-vitamiinia 7,4 (SD 4,6) mg ja folaattia 228 (SD 83,9) µg. D-vitamiinia saatiin ruoasta sekä valmisteista 26,1 (9,0) µg. Vuoteen 2007 verrattuna kuidun saanti oli matalampaa (p<0,001) ja E- ja A-vitamiinin ja D-vitamiinin kokonaissaanti sekä ruoasta saatu osuus suurempaa (p<0,001).</p> <p>Yhdistetyssä aineistossa MNA:n perusteella normaaliin ravitsemustilaan kuuluvista 17 % sai energiaa 1 200–1 500 kcal/vrk ja 10 % alle 1 200 kcal/vrk sekä 71 % proteiinia alle 1g/kg/vrk. Suurempi osa virheravituista sai proteiinia yli 1g/kg/vrk kuin virheravitsemusriskissä tai normaalissa ravitsemustilassa olleista (p<0,001). Asukkaan ikä, sukupuoli sekä energian- tai proteiinin saanti selittivät heikoimpaan ravitsemustilaan kuulumisesta kuitenkin vain 1–3 %. Painoindeksi sekä dementia nostivat selitystasetta 27 %:iin. Vain BMI, dementia ja energiansaanti olivat merkitseviä selittäjiä kaikissa malleissa.</p> <p>Johtopäätökset: Ympärivuorokautisessa pitkäaikaishoidossa olevilla ikääntyneillä energian, proteiinin sekä kuidun, folaatin ja E-vitamiinin saanti oli niukkaa. Huomiota tulisi kiinnittää etenkin tarvetta vastaavan proteiinin saannin suhteen myös virheravitsemusriskissä sekä normaalissa ravitsemustilassa olevilla.</p>			
Avainsanat pitkäaikaishoito, ikääntyneet, ravinnonsaanti, ravitsemustila, Mini Nutritional Assessment, MNA			
Säilytyspaikka Maa- ja metsätaloustieteellinen tiedekunta, Elintarvike- ja ympäristötieteiden osasto			
Muita tietoja Ohjaajat: Merja Suominen, Kaisa Pitkälä, Raisa Valve Valvoja: Mikael Fogelholm			



Faculty Faculty of Agriculture and Forestry		Department Department of Food Science and Nutrition	
Author Leila Mirjami Willman			
Title Nutrient intake and nutritional status of aged long-term nursing home residents in 2007 and 2017.			
Subject Nutrition Science			
Level Master's thesis	Month and year April 2020	Number of pages 65 + attachments	
Abstract <p>Introduction: Good nutrition is important factor in healthy ageing, recovering from illnesses and maintaining both functional abilities and quality of life. The changes accompanied by aging, declining functional capacity, increased incidence of diseases and higher dependency are associated with inadequate nutrient intake and decline in nutritional status. Inadequate energy and protein intake are common in aged long-term care residents. Intake of some micronutrients might be scarce, also.</p> <p>Objectives: The objective of this study is to examine nutrient intake in aged long-term nursing home residents as a part of a larger study in Helsinki and Espoo 2007 and in Helsinki 2017. Additionally, the aim is to evaluate energy and protein intake association with nutritional status in combined cross-sectional research data of 2007 and 2017.</p> <p>Methods: The participants comprised of aged residents of long-term care facilities in Helsinki metropolitan area. The nursing staff observed residents' 1–2 days food intake. The average nutrient intake based on collected food records was calculated with AivoDiet-program. Nutrition status was assessed by using Mini Nutritional Assessment (MNA)-test.</p> <p>Results: The food intake and nutritional assessments were collected from 350 residents in Helsinki and Espoo in 2007 and from 476 residents in Helsinki in 2017. In 2007 the average age was 83,4 (SD 7,4) years and percentage of females 83%. In 2017 the average age was 83,7 (SD 7,7) years and percentage of females 77%. Both in 2007 and in 2017 the prevalence of malnutrition was 20% and risk of malnutrition 65%. In 2007 the average energy intake was 1 695 kcal/d and in 2017 1 678 kcal/d ($p=0,56$). In 2017 the average protein intake was 63,8 g/d in males and 55,4 g/d in females. On average, protein intake was 0,9 g/ kg of body weight. The protein intake was significantly lower only in females ($p<0,001$) and proportionally to body weight ($p<0,001$). In 2017 the average intakes were for fiber 12,7 (SD 4,8) g, vitamin E 7,4 (SD 4,6) mg and folate 228 (SD 83,9) µg. The intake of vitamin D from food sources and supplements was 26,1 (9,0) µg. Compared to 2007 the intake of fiber was lower ($p<0,001$) and the intake of vitamins E and A and of vitamin D from both food and food and supplements combined was higher ($p<0,001$).</p> <p>In 2007 and 2017 combined research data, among the residents in normal nutrition status classified by MNA, the intake of energy was between 1 200–1 500 kcal/d in 17% and less than 1 200 kcal/d in 10% of and the protein intake was less than 1g/kg/d in 71%. Protein intake greater than 1g/kg/d was more common among malnourished residents than in residents in normal nutritional status ($p<0,001$). However, age, gender, energy or protein intake explained only 1–3% of the variation in nutritional status. BMI and dementia increased coefficient of determination to 27%. Only BMI, dementia and energy intake were significant variables in all models.</p> <p>Conclusions: The intake of energy, protein and fiber, folate and vitamin E are inadequate in aged long-term care residents in metropolitan region in Helsinki. The focus of attention should be especially adequate protein intake of residents in malnutrition risk and in normal nutritional status also.</p>			
Keywords long-term care, aged, nutrient intake, nutrition status, Mini Nutritional Assessment, MNA.			
Where deposited Faculty of Agriculture and Forestry, Department of Food and Nutrition			
Additional information Supervisors: Merja Suominen, Kaisu Pitkälä, Raisa Valve Inspector: Mikael Fogelholm			

SISÄLLYSLUETTELO

1. Johdanto	3
2. Kirjallisuuskatsaus	4
2.1. Ikääntyneet väestöryhmänä	4
2.2. Ikääntymisen myötä tapahtuvat muutokset ja ravitseminen	5
2.2.1. Fysiologiset ja psykososiaaliset muutokset	5
2.2.2. Ikä, sairastavuus ja ravitseminen	6
2.3. Virheravitseminen ikääntyneillä	8
2.3.1. Ravitsemustilan arviointi ja riskitekijät	8
2.3.2. Virheravitsemuksen esiintyvyys	10
2.4. Pitkäaikaishoidossa asuvien ikääntyneiden ravinnonsaanti	10
2.4.1. Energiansaanti	11
2.4.2. Proteiinin saanti	18
2.4.3. Vitamiinit, kivennäisaineet ja kuitu	20
2.4.4. Ravinnonsaanti ja ravitsemustila	24
3. Tutkimuksen tavoitteet	26
4. Aineisto ja menetelmät	26
4.1. Tutkimusasetelma ja tutkittavat	26
4.2. Menetelmät	27
4.2.1. Taustatietojen kerääminen	27
4.2.2. Ravinnonsaannin arviointi	27
4.2.3. Ravitsemustilan arviointi - Mini Nutritional Assessment (MNA)	28
4.3. Tilastolliset menetelmät	29
4.4. Eettiset kysymykset ja tietoturva	30
5. Tulokset	30
5.1. Taustamuuttujat	30
5.2. Ravintoaineiden saanti	35
5.3. Energian ja proteiinin saanti ravitsemustilan mukaan	39
6. Pohdinta	42
6.1. Päätulokset	42
6.2. Tulosten vertailu aikaisempiin tuloksiin	42
6.2.1. Ravinnonsaanti	44
6.2.2. Energian- ja proteiinin saanti ravitsemustilan suhteen	47
6.3. Tutkimuksen heikkoudet	48
6.4. Tutkimuksen vahvuudet	50
6.5. Yleistettävyyden	51
6.6. Ravinnonsaantiin vaikuttaminen pitkäaikaishoidossa	51
6.7. Käytännön merkitys ja tulevaisuus	52
7. Johtopäätökset	53
Viitteet	54
Liitteet	66

KÄYTETYT LYHENTEET

BMI = painoindeksi

CDR = Clinical Dementia Rating

E% = prosenttiosuus kokonaisenergiansaannista

KA = keskiarvo

MNA = Mini Nutritional Assessment

MNA-SF = Mini Nutritional Assessment Short Form

RPK = ruokapäiväkirja

SD = keskihajonta

SPMSQ = Portable Mental State Questionnaire

95 % CI = 95 % luottamusväli

1. Johdanto

Suomessa alle 50 vuodessa keskimääräinen elinikä on lisääntynyt noin 10 vuodella (1). Elinäika on Pohjoismaissa korkea ja 80 vuotta täyttäneillä miehillä elinajanodote on noin 8 vuotta ja naisilla lähes 10 vuotta (2). Tällä hetkellä Suomessa 65–84-vuotiaiden väestöosuus on noin 20 % ja sitä vanhempia on 3 % väestöstä. Ikääntyvän väestön osuus kasvaa entisestään ja seuraavan kolmen vuosikymmenen aikana 65–84-vuotiaiden määrän ennustetaan nousevan 22 %:iin ja sitä vanhempien 7 %:iin (2), joten varsinkin hyvin iäkkäiden määrä kasvaa huomattavasti. Kun toimintakyky heikkenee merkittävästi ja kotona arjesta selviäminen tukitoimintojenkaan avulla ei enää onnistu, on asuminen mahdollista järjestää palvelutaloissa, joissa hoivaa on tarjolla ympärivuorokautisesti.

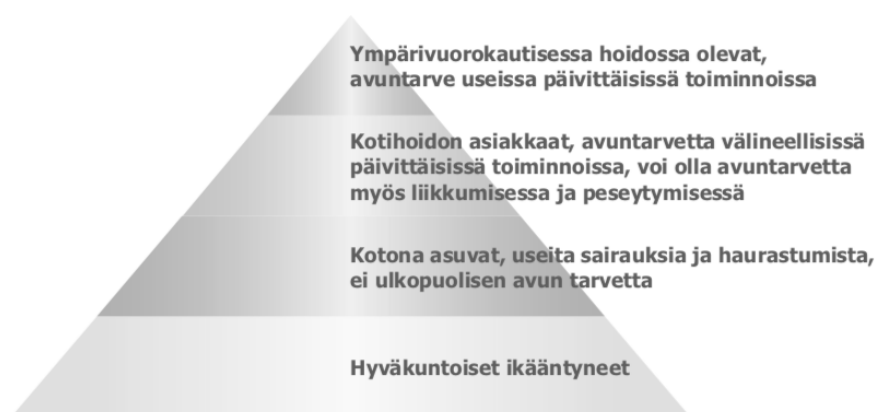
Pitkäaikaishoidossa asuvilla ikääntyneillä ravinnonsaanti on usein riittämätöntä ja virheravitsemusriski on korkea (3). Riittämättömän ravinnonsaannin sekä aliravitsemuksen riskiä lisäävät useat eri tekijät, kuten toimintakyvyn heikkeneminen, avun tarpeen lisääntyminen, erilaiset sairaudet sekä muut iän myötä tapahtuvat muutokset (4,5). Hyvän ravitsemustilan ylläpidossa korostuvat ikääntyneillä etenkin riittävä energia ja proteiinin saanti. Pienemmästä energiansaannista johtuen joidenkin vitamiinien sekä kivennäisaineiden saanti ei ole tarpeeseen nähden riittävää, vaikka saantisuositus ei juurikaan eroa muusta aikuisväestöstä. Hyvällä ravitsemuksella on keskeinen rooli sairauksista toipumisissa sekä toimintakyvyn ja elämänlaadun ylläpidossa. Ravitsemustilaa arvioivalla Mini Nutritional Assessment (MNA) -testin avulla voidaan arvioida nopeasti yksilön ravitsemustilaa ilman ravinnonsaannin mittaamista erilaisten riskitekijöiden avulla (6). Pitkäaikaishoidon asukkaiden ravitsemustilaa sekä siihen vaikuttavia tekijöitä on systemaattisesti seurattu pääkaupunkiseudulla 2000-luvun alkupuolelta lähtien ja pyritty pitkäjänteisesti kehittämään pitkäaikaishoidossa asuvien ikääntyneiden ravinnonsaantia ja parantamaan ravitsemustilaa. Virheravittujen määrä on vähentynyt, vaikka asukkaat ovat aikaisempaa huonokuntoisempia ja etenkin muistisairaudet ovat yleistyneet (7).

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää pitkäaikaisessa, ympärivuorokautisessa hoidossa olevien iäkkäiden asukkaiden energian, proteiinin ja muiden ravintoaineiden saantia Helsingissä ja Espoossa vuonna 2007 ja Helsingissä vuonna 2017 osana Helsingissä ja Espoossa toteutettuja ravitsemustutkimuksia. Tutkimuksen avulla voidaan arvioida, millaista ravinnonsaanti on pääkaupunkiseudun ympärivuorokautisessa pitkäaikaishoidossa ja mihin asioihin tulee kiinnittää huomiota jatkossa. Ravitsemustilaan vaikuttavat monet tekijät, siksi selvitettiin myös, millaista ravinnonsaanti on suhteessa arvioituun ravitsemustilaan.

2. Kirjallisuuskatsaus

2.1. Ikääntyneet väestöryhmänä

Jokainen vanhenee yksilöllisesti ja ikääntyneet ovat väestöryhmänä hyvin heterogeeninen – pelkkä ikä kuvaa tässä elämänvaiheessa olevaa yksilöä hyvin rajallisesti, joten ikääntyneille ei ole yhtä yhtenäistä määritelmää. Suomen lainsäädännön mukaan ikääntynyt viittaa henkilöön, jonka toimintakyky on heikentynyt ikääntymiseen liittyvien tekijöiden, pahentuneiden sairauksien tai vammojen vuoksi (8). Ikääntyneitä on ryhmitelty toimintakyvyn sekä avuntarpeen suhteen neljään eri luokkaan Ikääntyneiden ravitsemussuosituksissa (kuva 1).



Kuva 1. Ikääntyneet muuttuvan toimintakyvyn mukaisesti (9).

Tarve erilaisille hoiva- ja hoitopalveluille kasvaa väestön vanhetessa. Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveystalveluista (8), joka paremmin tunnetaan Vanhuspalvelulakina, määrää kunnat suunnittelemaan, järjestämään ja kehittämään ikääntyneille asukkailleen laadukkaita sosiaali- ja terveystalveluja, jotka ovat oikea-aikaisia ja tarpeeseen nähden riittäviä. Palveluasumisen piiriin siirtyminen tapahtuu useimmiten silloin, kun toimintakyky heikkenee niin, että kotona ei enää selviydytä edes tukipalveluiden avulla (8). Kognition heikkeneminen sekä suuri avun tarve ovat tärkeimpiä syitä hoivakotiin siirtymisessä (10). Monet ikääntyneet viettävät viimeiset vuotensa hoivakodissa, jonka tulisi vastata heidän fyysisiin, psyykkisiin ja henkisiin tarpeisiin (11). Suomessa ympärivuorokautisessa hoidossa on 75 vuotta täyttäneistä noin 9 % ja 85 vuotta täyttäneistä 18 % (12). Määrät ovat lisääntyneet viimeisen vajaan 20 vuoden aikana, vaikka niitä käyttää aikaisempaa pienempi osuus ikääntyneistä (12).

2.2. Ikääntymisen myötä tapahtuvat muutokset ja ravitsemus

Terveyteen ja toimintakykyyn vaikuttavia fysiologisia sekä psykososiaalisia muutoksia tapahtuu osana ikääntymistä (4), mutta myös sairastavuus lisääntyy. Yli puolet aikuisväestön sairauksista ovat ikääntymiseen liittyviä (13). Muutokset vaikuttavat ikääntyneen ravitsemustarpeisiin sekä ravinnonsaantiin. On tärkeää erottaa normaaliin, yksilölliseen ikääntymiseen liittyvät muutokset sairauden tai alhaisen ravinnonsaannin aiheuttamista.

2.2.1. Fysiologiset ja psykososiaaliset muutokset

Kehonkoostumuksessa tapahtuu iän myötä muutoksia, jotka vaikuttavat energiantarpeeseen. Lihasmassa vähenee ja lihasvoima heikkenee (14), mitä osittain selittää myös vähenevä fyysinen aktiivisuus (15). Kehonkoostumuksen muutosten, fyysisen aktiivisuuden vähenemisen sekä perusaineenvaihdunnantason laskun myötä, energiantarve pienenee ikääntyneillä aikuisväestöön verrattuna (4,16). Lihaskudoksen muutokset vaikuttavat heikentävästi fyysiseen toimintakykyyn, voimantuottoon ja tasapainon ylläpitämiseen, mitkä lisäävät kaatumisriskiä ja avun tarvetta (17,18). Kehonkoostumuksessa tapahtuvat muutokset eivät välttämättä kuitenkaan näy havaittavana painonmuutoksena (19). Pitkäaikainen, tarpeeseen nähden riittämätön ravinnonsaanti johtaa lihas- ja rasvamassan vähenemiseen kaikilla, mutta ikääntyneillä puutteellisen ravinnonsaannin vaikutukset voivat olla suhteellisesti suurempia yhdistettynä iän myötä tapahtuviin normaaleihin kehonkoostumuksen muutoksiin (20).

Ikääntyessä maku- ja hajuaistin toiminta voivat heikentyä tai muuttua. Haju- ja makuaistin tarkkuuden heikkeneminen ja ruoan aistittavuuden muutokset voivat vaikuttaa ruoan valintaan ja ravinnonsaantiin (21), laihtumiseen ja toimintakyvyn sekä yleisen elämänlaadun heikkenemiseen (22–25). Hajuaistin heikkeneminen yleistyy iän myötä ja on ikääntyvässä väestöryhmässä tavallista. Noin 50 %:lla 65–80-vuotiaista ja 75 %:lla yli 80-vuotiaista hajuaisti on heikentynyt (26). Hajuaistin heikentyminen voi liittyä myös neurodegeneratiivisiin tiloihin, kuten Parkinsoniin tai Alzheimerin varhaisiin vaiheisiin (27) tai masennukseen (28) ja myös syövän hoidossa käytetty kemoterapia voi muuttaa haju- ja makuaistin toimintaa (29). Makuaistin toiminnassa tapahtuvat muutokset eivät ole yhtä yleisiä kuin hajuaistin muutokset. Suuterveydellä, kuten hampaiden kunnolla sekä syljen erittymisellä, on vaikutuksia makuaistimuksen syntymiseen (22). Aistien muutokset tapahtuvat kuitenkin yksilöllisesti ja vaihtelevissa määrin (30) ja niihin vaikuttaa samanaikaisesti mm. terveydentila (31).

Iän myötä voi tapahtua elämäntilanteen muutoksia, jotka voivat vaikuttaa elinympäristöön sekä sosiaaliseen elämään. Läheisen kuolema, tuen puute, yksinäisyys sekä muutto pois kotoa avun tarpeen lisääntyessä ovat riskitekijöitä riittämättömälle ravinnonsaannille ja korkeammalle virheravitsemuksen riskille (32).

2.2.2. Ikä, sairastavuus ja ravitsemus

Kroonisten sairauksien, kuten diabeteksen, sydän- ja verisuonisairauksien, syövän, lihas- ja luustorappeumien sekä neurologisten sairauksien riskit kasvavat iän myötä (33,34). Pitkäaikaishoidossa olevilla ikääntyneillä näiden sairauksien esiintyvyys onkin yleistä. Sairaustilat voivat vaikuttavat ruokakäyttäytymiseen sekä ravinnonsaantiin, ja riittämätön ravintoaineiden saanti ja heikko ravitsemustila lisäävät edelleen monien eri sairauksien sekä infektioden riskiä (34).

Sarkopenia eli lihaskato on hyvin yleinen ikääntyneillä hoivakotiasukkailla ja sen esiintyvyys vaihtelee 41–59 % välillä (35). Sarkopeniassa lihasmassa, lihasten toiminta sekä fyysinen toimintakyky heikkenevät (35). Sarkopenia yleistyy iän myötä ja virheravitsemus näyttää olevan sarkopenian itsenäinen riskitekijä. Ravitsemuksen näkökulmasta tärkeimmät tekijät sarkopenian ehkäisyssä ovat etenkin riittävä proteiinin, D-vitamiinin, antioksidanttien sekä pitkäketjuisten tyydyttymättömien rasvahappojen saanti sekä myös fyysisen aktiivisuuden ja lihasten toiminnan ylläpitäminen (36).

Gerastenia (aikaisemmin hauraus-raihnausoireyhtymä) on iäkkäillä ilman selkeästi määritettävää sairautta esiintyvää terveydentilan heikkenemistä, johon liittyy lihasvoiman ja fyysisen toimintakyvyn heikkenemistä, sarkopeniaa, uupumusta ja tahatonta painonlaskua sekä kognition ja muistitoimintojen heikkenemistä, jotka johtavat lopulta huomattavaan toimintakyvyn heikkenemiseen ja kohonneeseen kuolemanriskiin (37–39). Riittämätön energian ja ravintoaineiden saanti, fyysinen inaktiivisuus sekä ikä ovat keskeisiä riskitekijöitä gerastenian kehittymisessä (40). Hoivakodeissa gerastenian esiintyvyys vaihtelee 19–76 % välillä, mutta noin 40 %:lla gerastenia on vasta esiasteella (40). Riittävä ravitsemus sekä fyysinen aktiivisuus, voivat jossain määrin vaikuttaa gerastenian kehittymiseen ja etenemiseen, vaikka parantavaa hoitokeinoa ei ole (39,41).

Heikentyneestä ruokahalusta ja riittämättömästä ravinnonsaannista johtuvaan, virheravitsemusta edeltävään tilaan viitataan termillä ikääntyneen anoreksia (42). Ikääntyneen anoreksiaa kuvaa etenkin ruokahaluttomuus sekä alhainen ravinnonsaanti (43). Tahaton painonlasku, joka on tavanomaista ikääntyneen anoreksiassa, altistaa haurastumiselle, kaatumisille sekä murtumille ja heikentää immuunipuolustuksen toimintaa sekä vaikeuttaa sairauksista paranemista (32,44).

Parkinsonin tauti on parantumaton, etenevä neurodegeneratiivinen sairaus, joka johtuu aivoissa tapahtuvasta solukadosta (45). Sairastumisriski kasvaa iän myötä. Parkinsonin taudin keskimääräinen väestötason esiintyvyys on 65–74-vuotiailla 0,4 %, 70–79-vuotiailla 1,1 % ja yli 80-vuotiailla 1,9 % (46). Parkinson aiheuttaa motorisia oireita, kuten lepovapinaa, hidasliikkeisyyttä, tasapainovaikeuksia ja jäykkyyttä sekä mm. ruoansulatusongelmia ja aistitoimintojen heikkenemistä (45). Ravitsemusongelmat ovat Parkinsonia sairastavilla yleisiä. Parkinsonia sairastavista 3–60 % oli virheravitsemusriskissä ja 0–24 % virheravittuja Sheardin ym. (47) systemaattisen katsauksen perusteella. Sairauteen liittyvä tahaton painonlasku ja virheravitsemus lisäävät erilaisia terveysongelmia, kuten kaatumis- ja murtumariskiä, infektioiden määrää ja kognition alenemista (45).

Kognition heikkenemisen taustalla vaikuttavat ikääntymiseen liittyvät aivojen rakenteiden muutokset, elämäntavat ja mahdolliset iän myötä yleistyvät keskushermostosairaudet, kuten Alzheimer, jotka voivat kiihdyttää muutoksia (48). Kognition heikkeneminen vähentää asteittain yksilön toimintakykyä ja lisää avuntarvetta sekä riippuvuutta muista (49,50). Muistisairaudet ovat laaja-alaisia ja eteneviä neurodegeneratiivisia sairauksia, jotka vaikuttavat tiedonkäsittelyyn sekä muistiin ja vähitellen johtavat toimintakyvyn heikentymiseen (34,51). Pitkäaikaishoidon asukkailla kognition heikkeneminen sekä muistisairaudet ovat yleisiä. Laitoshoidossa tai hoivakodeissa muistisairauksien esiintyvyys vaihtelee 48–71 % välillä, riippuen käytetystä arviointimenetelmästä (52–54). Muistisairauksia edeltää usein tahaton painonlasku (33) ja sairauden edetessä virheravitsemusriskin on arvioitu olevan 10 % korkeampi (55). Muistisairauksista kärsivillä on usein monia heikolle ravitsemustilalle altistavia tekijöitä, kuten pieni painoindeksi, alhainen ravinnonsaanti, korkea avuntarve sekä riippuvuutta muiden avusta (55–58).

Purenta- ja nielemisongelmat ovat hoivakodeissa yleisiä (59,60). Omien jäljellä olevien hampaiden kunto, hammasproteesien istuvuus ja puruvoima voivat vaikuttaa ruokavalion monipuolisuuteen ja laatuun sekä riittävään ravinnonsaantiin ja aliravitsemuksen kehittymiseen (61,62). Heikko ravitsemustila oli yleisempää varsinkin suun alueen ongelmista ja hampaattomuudesta kärsivillä Suomessa palveluasumisen yksikössä asuvilla ikääntyneillä (60,63). Dysfagia eli nielemishäiriötä on hoivakotiasukkailla eritasoisina jopa 40–60 %:lla (64). Keskushermoston rappeumasairaudet, kuten dementia ja Alzheimer ja aivoinfarktit ovat yleisimpiä selittäjiä, ruokatorven anatomiaan liittyvien syiden lisäksi (65). Hoivakotiasukkailla nielemisongelmat lisäävät heikon ravitsemustilan riskiä sekä altistavat tukehtumiselle, kuivumiselle ja keuhkokuumeelle (66). Nielemisvaikeuksista kärsivälle

ruokien rakenteen pehmentämisellä voidaan vähentää tukehtumisriskiä ja lisätä ruokailun turvallisuutta sekä lisätä ruoan ja nesteiden kulutusta (65).

Immuunipuolustuksen toiminta heikkenee iän myötä ja alttius sairastua infektioille kasvaa (67). Riittävä ravitsemustila on tärkeää immuunipuolustuksen toiminnan kannalta ja vastuskyky alenee, jos ravitsemustila ei ole riittävä. Aliravitseminen sekä tiettyjen ravintoaineiden, kuten sinkin, E- ja D-vitamiinin riittämätön saanti, voivat myötävaikuttaa immuunipuolustuksen heikkenemiseen (67,68). Pitkäaikaishoidossa infektioiden esiintyvyys vaihtelee 3–32 % välillä (69). Iän myötä infektioiden sekä erilaisten tulehduksellisten sairauksien riskit kasvavat ja niistä toipuminen hidastuu (33). Infektiot ja niistä toipuminen lisäävät ravinnontarvetta (9). Sairastavuuden lisääntyessä usein myös erilaisten lääkkeiden määrät kasvavat. Monilääkitys tarkoittaa tilannetta, jossa eri lääkkeiden määrät vaihtelevat 4–10 välillä ja ne on määrätty terveydentilaan nähden tarpeettomina tai niitä otetaan tarkoituksenvastaisesti (70). Monilääkkeisyys voi vaikuttaa negatiivisesti ravitsemustilaan sekä lisätä lääkkeiden haittavaikutusten määrää (70).

2.3. Virheravitseminen ikääntyneillä

Virheravitsemukselle ei ole aikaisemmin ollut yhtenäistä virallista määritelmää (71). European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) -järjestön määritelmään mukaan:

“Virheravitseminen voidaan määritellä tilaksi, joka johtuu ravinnon puutteellisesta saannista tai hyväksikäytettävyydestä, joka johtaa muutoksiin kehonkoostumuksessa ja solumassassa sekä heijastuu heikentävästi fyysiseen ja henkiseen toimintakykyyn sekä sairauksista toipumiseen (72).”

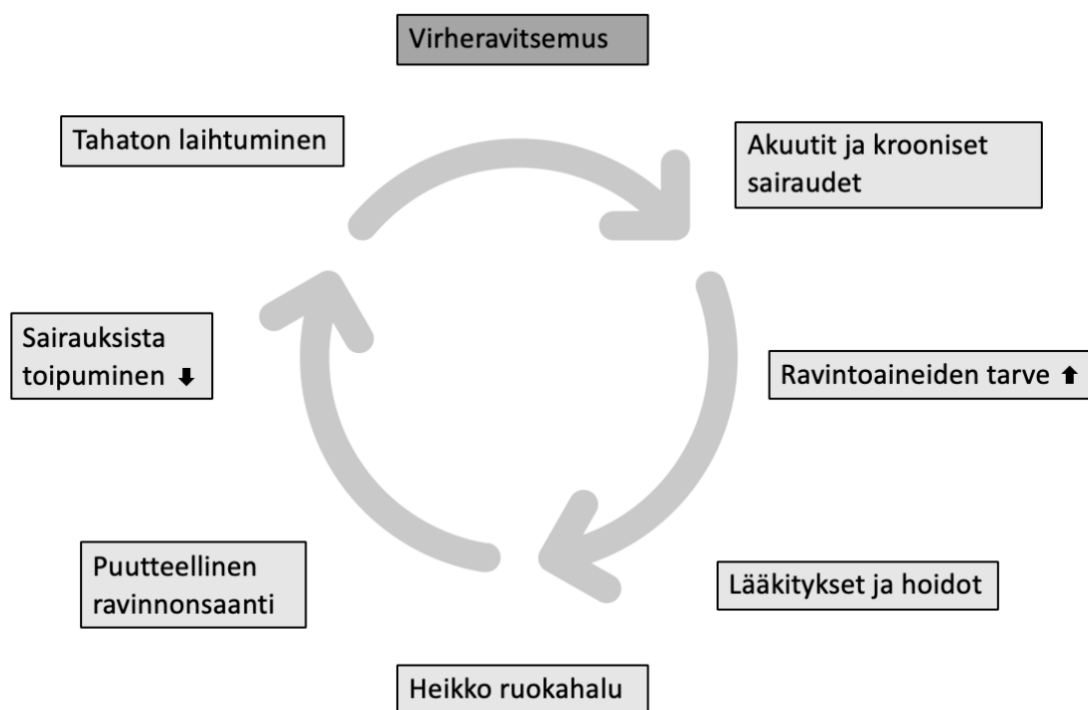
Vuonna 2019 Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) julkaisi yhtenäistävän kriteeristön, jossa ravitsemustilan määrittelyssä sekä vakavuudessa otetaan huomioon tahaton painonlasku, pieni painoindeksi, vähentynyt lihasmassa- ja voima, sairaustaakka sekä vähentynyt ravinnonsaanti tai lisääntynyt ravinnontarve (73). Yhtenäistämisen tarkoituksena on tulevaisuudessa helpottaa virheravitsemuksen diagnosoinnin lisäksi tutkimuksien vertailua sekä interventioiden vaikuttavuuden arviointia (73).

2.3.1. Ravitsemustilan arviointi ja riskitekijät

Ikääntyneiden virheravitsemuksen riskin arviointiin alettiin kehittää työkalua 90-luvun lopulla ja vuonna 1994 julkaistiin MNA-testi, joka on validoitu usean eri tutkimusasetelman avulla (74–76).

MNA on yleisin ikääntyvien ravitsemustilan arviointiin käytettävä mittari ja sitä on käytetty erilaisissa tutkimusasetelmissa maailmanlaajuisesti (6).

MNA:n lyhyempää versiota (MNA-SF) voidaan käyttää ravitsemustilan seulontaan ja MNA:n pidempää versiota osana laajempaa ja tarkempaa ravitsemustilan arviointia (77) sekä lisäksi hyödyntää interventioiden suunnittelussa ja niiden vaikutuksien seurannassa (78). Nopea tunnistaminen on erityisen tärkeää ikääntyneillä, joilla virheravitsemuksen kehittymiselle on useita riskitekijöitä. Varhaisella intervention aloittamisella voidaan vaikuttaa parempaan ravitsemushoidon vaikutuksiin (79).



Kuva 2. Virheravitsemuksen noidankehän kehittyminen (5,32,33,42).

Ikääntyneet ovat riskiryhmässä iän myötä tapahtuvien muutoksien, korkeamman sairastavuuden, fyysisen ja henkisen toimintakyvyn heikkenemisen sekä avuntarpeen lisääntymisen myötä, jotka entisestään vaikeuttavat riittävän ravitsemustilan ylläpitoa (4).

Virheravitsemuksen kehittymisen taustalla on usein monien eri tekijöiden itsenäisiä tai näiden erilaisia yhteisvaikutuksia, jotka voivat kehittyä noidankehäksi (kuva 2). Heikko ruokahalu on yksi tärkeä vähentyneen ravinnonsaannin ja tahattoman painonlaskun taustatekijä, joka lisää alhaisen ravinnonsaannin riskiä. Heikentynyt ruokahalu on melko yleistä ja siitä kärsii noin 15–30 % ikääntyneistä, etenkin hoivakodeissa sekä sairaaloissa (5). Heikentyneen ruokahalun ja vähäisen

syömisen lisäksi, virheravitsemustilan kehittymiseen vaikuttavat myös akuutit sekä krooniset sairaudet, mm. infektiot, jotka nostavat ravintoaineiden tarvetta entisestään (33).

2.3.2. Virheravitsemuksen esiintyvyys

Virheravitsemuksen riski sekä esiintyvyys lisääntyvät iän myötä, mutta arviot ikääntyneiden virheravitsemuksen esiintyvyydestä vaihtelevat eri kriteerien, arviointimenetelmien sekä tutkittavien elinympäristön ja avuntarpeen perusteella. Hoivan sekä avuntarpeen kasvaessa ja toimintakyvyn heiketessä heikon ravitsemustilan riski kasvaa, minkä vuoksi kotona asuvilla ikääntyneillä virheravitsemuksen riski on pienempi kuin hoivakodeissa asuvilla tai sairaalassa olevilla ikääntyneillä. Hoivapalveluissa ikääntyneen ravitsemustilaa sekä painonmuutoksia tulisi seurata sekä arvioida säännöllisesti ja puutteelliseen ravitsemustilaan, tahattomaan painonlaskuun ja riittämättömään ravinnonsaantiin tulee puuttua ajoissa (9).

MNA:lla arvioituna virheravitsemuksen esiintyvyys oli itsenäisesti asuvilla 3 %, kotihoitoa saavilla 9 %, sairaalahoidossa olevilla 22 % sekä hoivakodeissa asuvilla 18 % ja pitkäaikaishoidossa asuvilla 29 % laajan ikääntyvää väestöä koskevan meta-analyysin (n=113 970) perusteella (3). Virheravitsemusriskissä itsenäisesti asuvista oli vajaa kolmannes, mutta lähes puolet sairaalassa ja hoivakodeissa olevista ikääntyneistä (3). Virheravitsemuksen riski lisääntyi iän myötä huolimatta eri virheravitsemuksen mittareista Euroopan 24 valtiota kattavassa meta-analyysissä (n=584 000), jossa virheravitsemuksen riski oli korkea 9 %:lla itsenäisesti asuvista, 18 %:lla hoivakodeissa asuvista sekä 28 %:lla sairaalassa olevista ikääntyneistä (80). Vähintään kohtalainen virheravitsemuksen riski oli hoivakodissa tai sairaalassa olevilla ikääntyneillä yli puolella ja itsenäisesti asuvilla alle kolmanneksella (80). Pitkäaikaisessa ympärivuorokautisessa hoidossa asuvista helsinkiläisistä ikääntyneistä on MNA:n perusteella virheravittuja noin 18 % sekä virheravitsemusriskissä 64 % (7).

2.4. Pitkäaikaishoidossa asuvien ikääntyneiden ravinnonsaanti

Hoivakodeissa tai laitoshoidossa olevilla ikääntyneillä puutteellinen ravinnonsaanti on tavanomaista. Ravinnonsaantia selvittävien tutkimuksien metodologiset erot sekä tutkittavien heterogeenisyys selittävät osittain tutkimustuloksien eroja sekä vaihtelevuutta. Taulukkoon 1 ja 2 on koottu 2000-luvulla julkaistuja poikkileikkaustutkimuksia, joissa on selvitetty hoivakodeissa sekä laitoshoidossa asuvien ikääntyneiden ravinnonsaantia. Tarkemmat tiedot näistä tutkimuksista liitteenä (liite 1). Kootuissa tutkimuksissa ravinnonsaantia on tutkittu useilla eri menetelmillä: 64 %:ssa tutkimuksista on käytetty ruoankäytön arviointiin ruokien tarkkaa punnitsemista (81–100) ja noin 18 %:ssa

havainnointia (101–105) ja lopuissa ruoankäytön haastattelua (94,106–109). Keskiarvoikä vaihteli tutkimuksissa 60–91 vuoden välillä. Noin 68 % tutkimuksista keskiarvoikä oli vähintään 80 vuotta. Naisten osuus oli yli 60 % noin 70 %:ssa tutkimuksia.

2.4.1. Energiansaanti

Hoivakodeissa ja laitoshoidossa asuvilla iäkkäillä energiansaanti voi jäädä hyvin matalaksi. Energiansaantia tulee tarkastella suhteessa energian tarpeeseen, joka voi vaihdella ikääntyneillä huomattavasti toimintakyvyn sekä terveydentilan mukaan. Ikääntyneiden ravitsemussuositusten (9) mukaan päivittäinen arvioitu energiantarve pitkäaikaishoidossa on 60 kilooselle vuodepotilaalle noin 1 560 kcal, vähän liikkuvalla 1 800 kcal ja sairaudesta toipuvalla 2 160 kcal (9). Pohjoismaisten suositusten mukainen arvioitu energiantarve yli 70-vuotiaille vähän liikkuvalla 60 kilooselle naiselle 1 640 kcal ja 70 kilooselle miehelle 2 010 kcal (110). Euroopan turvallisuusviraston (EFSA) suositus 60 – 79 -vuotiaille ja vähän liikkuville naisille on noin 1 600 kcal ja miehille noin 2 000 kcal vuorokaudessa (111). Ikääntyneiden ruokailusuosituksen mukaan ympärivuorokautisessa hoidossa on neljä perusruokavalion mallia, joista alin energiataso on 1 600 kcal (112).

Taulukko 1. Hoivakodeissa asuvien ikääntyneiden energian, makroravintoaineisen ja kuidun saanti poikkileikkausaineistoissa 2000-luvulta lähtien.

Tutkimusryhmä, vuosi ¹ tekstiviite	Tutkittavia (naisia %)		Huomioitavaa tutkimuksesta	Energia, kcal (SD)		Proteiini, g (SD)		Hiilihydraatit, g (SD)		Rasvat, g (SD)		Kuitu, g (SD)	
Beck ja Ovesen 2002 ⁽¹⁰¹⁾	22	(73)	Kolme hoivakotia 1–3. Dementikkoja 31 %.	1	1 887 ^a								
	18	(94)		2	1 697 ^a								
	66	(73)		3	1 816 ^a								
Berner ym. 2002 ⁽¹⁰⁶⁾	50	(64)	Itsenäisiä ja terveitä. Dementia ja Parkinson poissulkuna.		1 910	(480)	71,6	(17,6)	227	(71,0)	75	(20,6)	7 (1,6)
				N	1 820		69,6		210		73		
				M	2 110		76,0		261		80		
Akner ja Flöistrup 2003 ⁽⁸¹⁾	54	(65)	Dementikkoja 72 %. Virheravittuja 30 %.		1 640		58,0		197		68	11	
				N	1 508		52,0		181		64		
				M	1 882		68,0		226		76		
García-Arias ym. 2003 ⁽⁸²⁾	124	(52)	Miehillä alkoholista 9 E%.		2 304	(848)	96,2	(25,1)	237	(109,1)	94	(27,4)	24 (5,8)
				N	1 965	(96)	80,8	(15,4)	218	(36,2)	87	(12,1)	
				M	2 741	(728)	116,2	(41,1)	261	(113,7)	105	(52,4)	
Sibai ym. 2003 ⁽¹⁰²⁾	100	(58)	Ei kognition heikkenemistä.		1 849	(353)	67,3	(15,8)	240	(46,3)	71	(17,1)	
				N	1 750	(342)	63,9	(16,3)	227	(41,2)	68	(18,8)	
				M	1 979	(328)	72,0	(13,9)	258	(47,1)	75	(13,6)	
Wendland ym. 2003 ⁽⁸³⁾	23	(87)	Kognitio heikentynyt. Itsenäisesti ruokailevia.		1 164	(230)	45,5	(12,6)	154	(32,0)	43	(11,0)	8 (2,6)
Lammes ja Akner 2006 ⁽⁸⁴⁾	52	(79)	Monisairaita.		1 501	(285)	53,0	(14,0)	190	(40,0)	57	(14,0)	11 (4,0)
				N	1 442	(269)	51,0	(13,0)	183	(40,0)	55	(12,0)	
				M	1 712	(241)	60,0	(15,0)	214	(27,0)	67	(17,0)	
Leslie ym. 2006 ⁽⁸⁵⁾	34	(60)	94 % itsenäisesti liikkuvia. Alipainoisia (BMI <20) 38 %.	N	1 426	(280)	46,6	(12,0)	190	(38,9)	63	(14,6)	8 (2,5)
				M	1 595	(314)	49,9	(12,3)			67	(16,0)	
Aghdassi ym. 2007 ⁽¹⁰³⁾	407	(74)	Mielenterveysongelmaisia 58 %. Vakavasti virheravitut poissuljettu.		1 513	(363)	57,8	(15,6)	212	(50,8)	51	(15,5)	15 (5,4)
				N	1 499	(365)	56,8	(15,6)	211	(51,0)	50	(15,9)	
				M	1 552	(354)	60,7	(15,5)	214	(50,4)	53	(14,2)	

Taulukko 1. jatkuu

Tutkimusryhmä, vuosi <small>tekstiviite</small>	Tutkittavia (naisia %)	Huomioitavaa tutkimuksesta	Energia, kcal (SD)	Proteiini, g (SD)	Hiilihydraatit, g (SD)	Rasvat, g (SD)	Kuitu, g (SD)
Desai ym. 2007 ⁽⁸⁶⁾	22	Alzheimer diagnosoituja, 1 = Ruoka tarjoiltuna 2= Ruoka valmiiksi tarjottimella	1 1 507 (39) ^b	52,0 (1,7) ^b	218 (6,0) ^b	50 (1,4) ^b	
	26		2 1 242 (38) ^b	46,0 (2,3) ^b	171 (6,0) ^b	44 (1,8) ^b	
Grieger ja Nowson 2007 ⁽¹⁰⁴⁾	169 (69)	Virheravitsemusriskissä olleet poissuljettu.	1 577 (526)	64,0 (22,0)			
Kulnik ja Elmadfa 2008 ⁽⁸⁷⁾	68	Kognitio heikentynyt 52 %. Virheravitsemus riskissä 48 %, virheravittuja 38 %.	1 577	52,0	186	60	
			N 1 577				
			M 1 554				
Bannerman ym. 2010 ⁽⁸⁸⁾	15	Normaali ruokavalio	1 569 (260)				8 (2,7)
	15	Rakennemuokattu ruokavalio	1 312 (326)				6 (1,7)
Vizuite ym. 2010 ⁽⁸⁹⁾	178	(47) SPMSQ ^c = 0, alle 83 vuotta	1 875	(348) 71,0 (14,3)	206 (36,1)	87 (25,5)	16 (5,0)
		(63) SPMSQ ^c = 0, yli 83 vuotta		70,0 (12,9)	217 (38,7)	85 (22,8)	15 (4,4)
		(69) SPMSQ ^c > 0, alle 83 vuotta	1 753	(271) 67,6 (12,7)	197 (33,5)	77 (17,5)	16 (4,3)
		(71) SPMSQ ^c > 0, yli 83 vuotta		68,0 (10,7)	201 (29,9)	79 (16,4)	15 (4,9)
Elkady ja Tayel 2011 ⁽¹⁰⁷⁾	50 (60)	Virheravitsemusriskissä 40 %, virheravittuja 12 %. 36 %:lla yli 3 kroonista sairautta.	1 536 (78) ^b	64,5 (3,1) ^b	207 (13,0) ^b	50 (2,9) ^b	
Massoulard ym. 2011 ⁽⁹⁰⁾	87 (76)	Normaali ruokavalio	1 627 (447)	62,4 (8,3)			
		Pehmeä ruokavalio	1 764 (283)	69,7 (10,9)			
		Sosemainen ruokavalio	1 499 (309)	68 (8,5)			
Milà ym. 2012 ⁽⁹²⁾	62 (65)	Itsenäisiä ja terveitä.	1 665	63,6			
			N 1 601	60,9			
			M 1 790	68,8			
Iuliano ym. 2013 ⁽⁹¹⁾	199 (76)	Itsenäisesti ruokailevia. Keskimäärin viisi kroonista sairautta.	1 522 (359)	58,0 (16,0)	184 (51,0)	63 (16,0)	17 (5,0)
			N 1 451 (321)	55,0 (14,0)	174 (45,0)	60 (16,0)	
			M 1 747 (382)	68,0 (19,0)	213 (56,0)	71 (15,0)	

Taulukko 1. jatkuu

Tutkimusryhmä, vuosi ^{tekstiviite}	Tutkittavia (naisia %)		Huomioitavaa tutkimuksesta		Energia, kcal (SD)		Proteiini, g (SD)		Hiilihydraatit, g (SD)		Rasvat, g (SD)		Kuitu, g (SD)	
Paker-Eichelkraut ym. 2013 ⁽¹⁰⁸⁾	23	(52)	Dementia 48 %, itsenäisiä 13 %	MM	1 530	(335)	54,8	(17,7)					13	(3,6)
	37	(60)	Dementia 38 %, itsenäisiä 41 %	SP	1 625	(382)	63	(16,9)					15	(4,7)
Ongan ja Rakicioğlu 2015 ⁽¹⁰⁸⁾	554	(35)	Ei psykiatrisia sairauksia tai dementiaa. Ylipainoisia 32–44%. Virheravitsemusriskissä 49 %, virheravittuja 7%.	NR	1 625	(505)	59,6	(20,6)	192	(67,0)	66	(25,3)	23	(8,4)
				VRR	1 475	(470)	54,5	(19,7)	177	(63,7)	59	(22,1)	20	(8,3)
				VR	1 295	(458)	46,8	(16,8)	156	(55,0)	52	(24,8)	17	(6,3)
Engelheart ja Akner 2015 ⁽⁹⁴⁾	128	(73)	Virheravitsemusriskissä olevia. 21 % virheravittuja. Kognitio alentunut.	N	1 538	(341)	53,0	(12,0)	188	(41,0)	62	(19,0)	11	(4,0)
				M	1 910	(432)	63,0	(15,0)	232	(49,0)	77	(24,0)	14	(4,0)
Rakicioğlu ym. 2016 ⁽⁹⁵⁾	102	(44)	2007 2008 2009	N	1 578	(506)	58,5	(21,4)	187	(69,6)	64	(28,0)	18	(8,5)
				M	1 883	(597)	68,5	(23,3)	226	(80,0)	76	(30,4)	24	(8,6)
				N	1 438	(539)	54,8	(21,1)	168	(78,6)	59	(21,0)	18	(7,9)
				M	1 680	(601)	62,5	(26,5)	210	(84,3)	64	(28,6)	19	(8,6)
				N	1 511	(510)	48,9	(17,5)	170	(69,6)	69	(27,8)	19	(10,2)
				M	1 605	(602)	57,4	(24,9)	187	(70,2)	68	(32,8)	21	(8,5)
Buckinx ym. 2017 ⁽⁹⁶⁾	74	(75)	Virheravitsemusriskissä 32 %, virheravittuja 4 %.		1 552	(342)	54,8	(10,7)	190	(51,0)	64	(25,5)		
				N	1 465	(273)	53,9	(11,7)	180	(43,0)	62	(27,8)		
				M	1 801	(400)	57,3	(6,8)	168	(83,9)	219	(61,5)		
Murphy ym. 2017 ⁽⁹⁷⁾	22	(50)	Dementikkoja.		1 781	(628)	53,2	(19,6)	206	(76,9)	88	(27,9)		
Keller ym. 2018 ⁽¹⁰⁹⁾	632	(69)	Dementia 62–66 %, 52–57 %:lla kognitio alentunut.	N	1 479	(265)	54,1	(11,8)					12	(3,3)
				M	1 718	(292)	64,7	(12,8)					14	(3,2)
van Zwienen-Pot ym. 2018 ⁽⁹⁹⁾	79	(67)	Keskivakava aliravitsemus 28 %, vakava aliravitsemus 28 %.		1 677	(433)	68,0	(20,0)						
Rodríguez-Rejón ym. 2019 ⁽¹⁰⁰⁾	249	(75)	Virheravitsemusriskissä 56 %, virheravittuja 17 %. Sarkopenia 63 %:lla	N	1 543	(19) ^b	57,6	(0,8) ^b	209	(2,8) ^b	53	(1,2) ^b	17	(0,4) ^b
				M	1 706	(33) ^b	62,1	(1,3) ^b	230	(4,8) ^b	60	(2,0) ^b	15	(0,6) ^b

RPK ruokapäiväkirja, KA keskiarvo, SD keskihajonta, N naiset, M miehet, BMI painoindeksi, MM maahanmuuttajataustainen, SP syntyperäinen, NR normaali ravitsemus, VRR virheravitsemusriskissä, VR virheravitsemus.

^a Mediaani ^b Keskiarvo ^c Tutkittavat jaettu iän ja SPMSQ Short Portable Mental State Questionnaire virhepisteiden perusteella yli ja alle 0 pistettä.

Ikä ja sukupuoli

Hoivakodeissa sekä laitoshoidossa matala energiansaanti on tavanomaista. Naissukupuoli oli yhteydessä matalampaan energiansaantiin Rodríguez-Rejón ym. (100) espanjalaistutkimuksessa, jossa tutkittavilla suurimmalla osalla tutkittavista oli keskitasoinen tai vakava toimintakyvyn- ja kognitiotason alenema. Heidän tutkimuksessaan naisten energiansaanti oli vain 1 540 kcal/vrk (100). Energiansaanti oli huomattavan alhaista ja vaihteli 1 000–1 500 kcal/vrk tutkimuksissa, joissa naisten osuus oli korkea, 87% ja 79% (83,84).

Miehillä energiansaanti oli noin 300 kcal suurempi kuin naisilla Lammesin ja Aknerin (84) sekä Buckinxin ym. (96) ja noin 400 kcal Aknerin ja Flöistrupin (81) ja Engelheartin ja Aknerin (94) tutkimuksissa. Sukupuolittaista eroa energiansaanneissa ei ollut kuitenkaan Kulnikin ja Elfadman (87) tai Aghdassin ym. (103) laajassa (n=407) poikkileikkaustutkimuksessa, jossa vakavasti alipainoiset oli suljettu tutkimuksen ulkopuolelle. Aghdassin ym. (103) ja Kulnikin ja Elmadfan (87) tutkimuksissa energiansaanti oli hiukan yli 1 500 kcal/vrk, mutta miehet saivat vain noin 50 kcal enemmän energiaa kuin naiset

Matalia, keskimäärin alle 1 500 kcal/vrk energiansaanteja oli myös Leslien ym. (85) poikkileikkausaineistossa, jossa hoivakodissa asuvien tutkittavien keski-ikä oli muihin vastaaviin tutkimuksiin verrattuna korkea, noin 91 vuotta. Naisten energiansaanti oli hiukan yli 1 400 kcal, miesten noin 170 kcal suurempi (85). Ikä ei kuitenkaan ollut yhteydessä energiansaantiin tanskalaisen van Zwienen-Potin ym. (99) tutkimuksessa, jossa vakavista kognitio-ongelmista kärsivät olivat poissuljettu. Iäkkäämmillä heikkoa ravinnonsaantia selittää usein erilaiset sairaustilat sekä toimintakyvyn heikkeneminen (4).

Sairastavuus ja lääkitykset

Sairaudet, niin krooniset kuin akuutit, lisäävät heikon ravitsemustilan riskiä (5,32,33,42). Monisairaiden ikääntyneiden ravinnonsaantia selvittävän Aknerin ja Flöistrupin (81) ruotsalaistutkimuksessa naisten energiansaanti oli hyvin alhaista, noin 1500 kcal/vrk. Tutkittavilla oli keskimäärin 14 sairautta tai terveyshaittaa, joista neuropsykiatriset sairauksia, kuten muistisairaus ja masennusta, oli 91 %:lla asukkaista (81). Pitkäaikaishoidon asukkailla, joilla oli keskimäärin viisi kroonista sairautta ja yhdeksän pitkäaikaishoidon lääkitystä, keskimääräinen energiansaanti oli naisilla 1 450 ja miehillä 1 750 kcal (91). Paljon lääkkeitä käyttävillä hoivakotiasukkailla energiansaanti jäi alle 1 600 kcal/vrk ja virheravittuja oli lähes 40 % (87). Aknerin ja Flöistrupin (81) sekä Iulianon (91)

tutkimuksiin verrattuna Bernerin ym. (106) tutkimuksessa, jossa pitkäaikaishoidon asukkaiden tavanomaiset sairaudet, kuten muistisairaudet ja Parkinsonin tauti, olivat poissulkukriteerinä, energiansaanti oli runsaampaa – naisilla yli 1 800 kcal ja miehillä 2 100 kcal.

Vähäistä energiansaantia selittävät myös iän myötä yleistyvät muistisairaudet sekä kognitiotason heikkeneminen. Useissa poikkileikkaustutkimuksissa (83,86,87,101,109) hoivakotiasukkailla, joilla kognitiotaso oli alentunut tai oli diagnosoitu muistisairaus, energiansaanti oli alle 1 500 kcal/vrk. Laitoshoidossa asuvilla energiansaanti oli suurempaa Short Portable Mental State Questionnaire (SPMSQ) -kognitiotestissä virheettömän tuloksen tehneillä (32 %) verrattuna vähintään yhden virheen tehneisiin (89). Pitkäaikaishoidossa olevilla, hyvin iäkkäillä asukkailla, joilla yli puolella oli vähintään keskivaikea kognitiotason alenema sekä 64 %:lla diagnosoitu muistisairaus, keskimääräinen energiansaanti naisilla alle 1 500 kcal ja miehillä hiukan yli 1 700 kcal (109). Ympäri vuorokautisessa hoidossa olevilla muistisairailta oli keskimääräinen energiansaanti vain 1 205 kcal/vrk pienen (n=23) suomalaisen interventiotutkimuksen perusteella (113). Kognition heikkenemisestä kärsivät pitkäaikaishoidon asukkaat oltiin Sibain ym. (102) tutkimuksessa suljettu pois ja energiansaanti oli huomattavasti runsaampaa – yli 250 kcal enemmän kuin mitä Kellerin ym. (109) ja 550–780 kcal enemmän kuin mitä Suomisen ym. (113) tutkimuksessa. Muistisairaiden hoivakotiasukkaiden energiansaanti oli selkeästi korkeampaa Murphyn ym. (97) tutkimuksessa, lähes 1 800 kcal. Aktiivisuusmittarilla mitattuun energiantarpeeseen nähden, saanti ei ollut riittävää kuitenkaan yli puolella tutkittavista, mikä johti tutkimuksen aikana painonlaskuun (97).

Suuhun, hampaistoon ja nielemiseen liittyvien ongelmien vuoksi ruokavaliota muokataan pehmeämmäksi ja helpommin nautittavaksi. Tällaista rakennemuokattua ruokavaliota tarvitsevilla energiansaanti oli alhaisempaa kuin normaalia ruokavaliota syöville Bannermanin ja McDermottin (88) vertailevassa poikkileikkaustutkimuksessa. Rakennemuokattua ruokavaliota tarvitsevilla energiansaanti oli hyvin matalaa, keskimäärin vain noin 1 300 kcal/vrk ja normaalia ruokavaliota noudattavillakin alhaista, hiukan yli 1 550 kcal/vrk. Rakennemuokattua ruokavaliota noudattavilla varsinkin välipalojen suhteen oli suurta eroa ja normaalia ruokavaliota noudattavat saivat välipaloista yli puolet enemmän energiaa rakennemuokattuun ruokavalioon verrattuna (88). Rakennemuokatun ruokavalion toteutus kuitenkin vaikuttaa energiansaantiin. Energiansaanti voi vaarantua, mikäli syömisongelmia ei tunnisteta. Normaalia ruokavaliota noudattavat hoivakotiasukkaat, joilla oli syömisvaikeuksia, saivat vähemmän energiaa kuin asukkaat, joilla ei ollut syömiseen liittyviä ongelmia (114). He saivat vähemmän energiaa myös verrattuna asukkaisiin, joilla pehmyt tai sosemainen ruokavalio riippumatta syömiseen liittyvistä ongelmista (114).

Ruokahalu

Ruokahalu on usein heikentynyt ikääntyneillä hoivakotiasukkailla (5). Ruokahaluun vaikuttavat monet fysiologiset sekä psykososiaaliset tekijät (5). Heikentynyt ruokahalu ja ruoasta kieltäytyminen voivat hoivakodeissa ilmetä ruokahävikkinä ja asukkaan matalana ravinnonsaantina. Toisaalta, tarjotut ruoat eivät välttämättä vastaa kaikkien asukkaiden ravinnontarvetta.

Hoivakotiasukaille tarjotut ruoat sisälsivät energiaa keskimäärin 1 780 kcal Buckinxin ym. (96) tutkimuksessa, mikä oli lähtökohtaisesti riittämätöntä. Lopulta energiansaanti oli vain 1 550 kcal/vrk, koska noin 13 % ruuista jäi asukkailla syömättä (96). Laitoshoidossa olevilla ikääntyneillä ruokahävikki oli Buckinxin ym. (96) tutkimusta vastaavalla tasolla, noin 14 % (300 kcal), mutta energiansaanti runsaampaa, hiukan alle 1 700 kcal (92). Ruotsalaisessa hoivakodissa tarjotut ateriat sisälsivät keskimäärin vain 1 600 kcal ja syömättömän ruoan osuus vaihteli 11–17 % (170–270 kcal) välillä, jolloin energiansaanti jäi noin 1 300–1 400 välille (115). Heidän interventiotutkimuksessaan energiansaantia saatiin nostettua energiatiheiden aterioiden avulla. Tarjotun ruuan sisältämä runsas energia ei kuitenkaan takaa, että energiaa saataisiin riittävästi. Griegerin ja Nowsonin (104) tutkimuksessa tarjotun ruuan sisältämä energia oli noin 1 930 kcal, mutta syömättä jääneen ruuan osuus oli 17 %, joten asukkaiden energiansaanti jäi silti alle 1600 kcal. Vaikka virheravitsemusriskissä olleet suljettiin tutkimuksen ulkopuolelle, 60 % tutkittavista sai tarpeeseen nähden liian vähän energiaa (104).

Hoivakodeissa tarjotut ruoat eivät välttämättä kohtaa asukkaiden omien mieltymysten kanssa. Ruoasta kieltäytyminen sen vieraudesta johtuen sekä heikon ruokahalun vuoksi olivat tärkeimpiä alhaisen ravinnonsaannin selittäjiä maahanmuuttaja- ja kantaväestötaustaisia hoivakotiasukkaita vertaavassa Paker-Eichelkrautin ym. (108) saksalaistutkimuksessa. Energiansaanti oli molemmilla ryhmillä matalaa, mutta maahanmuuttajataustaisilla keskimäärin noin 100 kcal vähemmän ja heikko ravitsemustila tavanomaisempaa kuin kantaväestötaustaisilla (108). Ruokakulttuuri voi osittain selittää osittain eroja energiansaannissa. Laitoshoidossa asuvat ikääntyneet saivat García-Arias ym. (82) espanjalaistutkimuksen perusteella runsaasti energiaa, naiset hiukan yli 1 950 kcal ja miehet 2 740 kcal, mutta ruokavalion laatu oli heikko. Rasvojen osuus ruokavaliossa oli runsasta, hiilihydraattien matalaa ja miehet saivat alkoholista keskimäärin noin 9 E%, joka vastaa noin kolmea alkoholiannosta ja 250 kcal (82).

2.4.2. Proteiininsaanti

Suomalaisten ravitsemussuosituksien (116) sekä Ikääntyneiden ruokailusuosituksen (112) mukaan 65 vuotta täyttäneiden proteiinin tarve on 1,2–1,4 g painokiloa kohden ja proteiinista tulisi saada energiaa päivittäin noin 15–20 E%. Suomalaiset suositukset ovat kansainvälisiä suosituksia vastaavia. Ikääntyneiden ravitsemuksen piirissä työskentelevistä, kansainvälisistä järjestöistä koostuvan PROT-AGE -työryhmän mukaan proteiinin suositeltava saanti terveille, yli 65-vuotiaille on vähintään 1,0–1,2 g/painokilo, mutta kroonisista sairauksista kärsivillä proteiinin saantisuositus nousee 1,2–1,5 g/painokilo (117), mikä vastaa myös European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) -järjestön 2014 julkaisemia tieteelliseen näyttöön perustuvia proteiinin saantisuosituksia ikääntyneille (72). Tutkimustiedon karttuessa on selvinnyt, että korkeampi proteiininsaanti edistää sairauksista toipumista ja auttaa ylläpitämään terveyttä ja toimintakykyä yli 65-vuotiailla ja korkeampi proteiinitarve selittyy kroonisten sekä akuuttien sairauksien lisäksi myös iän myötä tapahtuvilla muutoksilla proteiinimetaboliassa ja proteiinien heikommalla hyväksikäytettävyydellä (117).

Proteiinin riittävän määrän lisäksi tulisi huomioida sen tasainen jakautuminen päivän aikana eri aterioille. Proteiinia tulisi saada jokaisella pääaterialla n. 25–30 g (117). Yhdistettynä riittävään proteiinin saantiin, säännöllinen liikunta ja fyysinen aktiivisuus auttavat ylläpitämään etenkin luustolihas- toimintaa (118). Proteiinin riittämätön saanti taas voi myötävaikuttaa sarkopenian, lihaskudoksen vähenemisen ja voimantuoton alenemisen, sekä osteoporoosin, luukudoksen heikkenemiseen, kehittymiseen (117,119). Nämä lisäävät etenkin kaatumis- sekä murtumariskiä, mutta heikentävät myös immuunijärjestelmän toimintaa, hidastavat sairauksista ja haavoista paranemista ja siten lisäävät terveydenhuoltokustannuksia sekä kuolleisuutta (117).

Pitkäaikaishoidossa asuvilla ikääntyneillä proteiininsaanti on usein riittämätöntä tarpeeseen nähden eikä painokiloa kohden laskettu tai ateriakohtainen proteiinisuositus täyty. Poikkileikkausaineistojen (81–87,89–97,102–108) perusteella proteiininsaanti vaihteli keskimäärin 46–116 g välillä (taulukko 1) ja proteiinista saadun energian osuus 12–17 E%. Näissä tutkimuksissa päivittäin yli 60 g proteiinia saatiin noin kolmanneksessa poikkileikkaustutkimuksista (82,89,90,92,102,104,106,107,109), mutta proteiinin suhteellinen osuus päivittäisestä energiasta vaihteli paljon (14–17 E%). Poikkileikkaustutkimuksissa, joissa päivittäinen proteiininsaanti jäi alle 60 g/vrk, proteiinista saadun energian osuus oli matalampaa ja vaihteli 12–16 E% välillä (81,83–87,91,93–97,99,100,103,105,108).

Runsaampi, yli 60 g/vrk, proteiinin saanti selittyi osassa tutkimuksia (82,89,102,106) runsaammalla energiansaannilla, joka vaihteli näissä tutkimuksissa 1 850–2 300 kcal/vrk välillä. Vaikka proteiinin saanti usein lisääntyi energiansaannin lisääntyessä, useissa tutkimuksissa proteiinin saanti ylitti 60 g/vrk, vaikka energiansaanti oli noin 1 600 kcal/vrk (90,92,99,104,107). Näissä tutkimuksissa tutkittavat erosivat toisistaan huomattavasti, osassa tutkimuksia (99,107) yli puolet tutkittavista oli vähintään virheravitsemusriskissä ja osassa tutkimuksista (92,104) olivat keskimääräistä paremmassa ravitsemustilassa. Hoivakotien asukkaat, jotka olivat monisairaita sekä muistiongelmista saivat useassa tutkimuksessa (81,85–87,92,97,108,109) vähän energiaa (1 240–1 650 kcal), ja myös proteiinin saanti oli alhaisempaa, noin 46–58 g/vrk, josta saatiin energiaa noin 12–14 E%. Rakicioğlu ym. (95) seurantatutkimuksessa energiansaanti väheni kolmen vuoden aikana sekä miehillä että naisilla noin 10 g. Kellerin ym. (109) pääosin muistisairailla tehdyn tutkimuksen perusteella luodun mallin mukaan, jokaista ikävuotta kohden proteiinin saanti vähenee 0,39 g/vrk.

Miehet saavat usein enemmän energian sekä proteiinia ja 60 g/vrk proteiinin saanti ylittyi muutamassa tutkimuksessa vain miehillä (81,85,91,94,98,99,103,105,108). Miehet ovat myös usein isokokoisempia naisiin verrattuna. Kun proteiinin saantia arvioidaan painokilolle laskettuna, voi saannit jäädä riittämättömäksi. Proteiinin suositeltua, vähintään 1g/kg saantia lähempänä olivat useammin naiset (91,92,96,100,103) kuin miehet (104). Painokiloa kohden laaditun suosituksen täyttyminen vaatii useita proteiinipitoisia aterioita pitkin päivää. Hoivakodissa, jossa vakavasti aliravittuja oli noin 28 %, yli 1,2 g/painokilo proteiinin saannin saavuttamiseen tarvittiin päivittäin noin 90 g proteiinia Van Zwienen-Potin ym. (99) tutkimuksen perusteella. Aikaisemmin ikääntyneiden proteiinin saantisuositus painokiloa kohden oli sama kuin aikuisilla, 0,8 g/kg. Tämän saavuttamiseksi tarvittiin päivittäin keskimäärin vähintään 66 g proteiinia Milán ym. (92) tutkimuksen perusteella.

Runsaampaan proteiinin sekä energian saantiin vaikutti hoivakotiasukkaiden ruokavalion rakenne Massoulardin ym. (90) tutkimuksessa. Normaalialista, pehmeää ja sosemaista ruokavaliota noudattavien keskimääräiset kokonaisenergiansaannit eivät eronneet toisistaan, mutta sosemaista ruokavaliota noudattavilla proteiineista saatiin suhteellisesti enemmän energiaa ja painokiloa kohden proteiinin saanti muita runsaampaa, vaikka kokonaisenergiansaanti olikin noin 1 500 kcal. Muistisairaat sekä kohtalaisista tai vakavista kognitio-ongelmista ja syömisvaikeuksista kärsivät tarvitsivat Kellerin ym. (109) tutkimuksessa muita useammin rakennemuokattua ruokavaliota ja heillä painokiloa kohden laskettu proteiinin saanti oli taas alhaisempaa kuin normaaliruokavaliota noudattavilla, vaikka proteiinin kokonaissaannissa eroa ei ollut. Aterian koostumus ja

proteiininlähteen rakenne voivatkin vaikuttaa merkittävästi proteiinin saantiin. Vaikka proteiinia oli riittävästi tarjotuissa aterioilla, Wendlandin ym. (83) tutkimuksessa noin 55 % päivän aikana tarjotusta proteiinista jäi syömättä.

2.4.3. Vitamiinit, kivennäisaineet ja kuitu

Vitamiinien ja kivennäisaineiden saantisuositukset ovat ikääntyneillä pääosin samat kuin aikuisillakin Suomalaisten ravitsemussuosituksien mukaan (9,116). Energiantarve kuitenkin vähenee iän myötä, jonka vuoksi ravintoainetiheyteen tulee kiinnittää huomiota, jotta vitamiineja ja kivennäisaineita saadaan riittävästi (34). Hoivakotiasukkaiden alhaisemmasta energiansaannista johtuen vitamiinien ja kivennäisaineiden saanti voi jäädä tarvetta pienemmäksi (120). Pitkäaikaishoidossa vitamiinien- ja kivennäisaineiden saanti voi olla joiltain osin puutteellista poikkileikkaustutkimusten perusteella (taulukko 2) ja kuidun saanti alhaista (taulukko 1).

Vitamiinien osalta etenkin D-vitamiinin saanti jää kaikissa poikkileikkaustutkimuksissa (81,84,85,89,91,99,104,106) huomattavan alhaiseksi ja keskimääräiset saannit vaihtelivat 1,4–5,2 µg välillä. Runsainta D-vitamiininsaanti oli ruotsalaisissa Aknerin ja Flöistrupin (81) sekä Lammesin ja Aknerin (84) tutkimuksissa. Hoivakodeissa D-vitamiinin puutos onkin erittäin yleistä ja jopa yli 90 %:lla hoivakotiasukkaista oli D-vitamiininpuutosta seerumin 25(OH)D-pitoisuuksien perusteella (121–123). D-vitamiinistatukseen vaikuttaa ravinnon lisäksi aurinkoaltistus, joka voi muuttua hoivakodeissa ulkoilun vähenemisen vuoksi (122,123). D-vitamiinin puutos on yhdistetty moniin erityyppisiin sairauksiin, kuten hermostorappeumiin, infektioihin sekä verenkiertotauteihin, joten riittävä D-vitamiinitaso ei liity pelkästään luustoterveyteen (124).

Folaatin saanti on alhaista hoivakodeissa ja poikkileikkaustutkimusten perusteella ja keskimääräinen saanti vaihteli 80–361 µg välillä. Vain kahdessa tutkimuksessa (95,105) saanti on lähellä 300 µg, ja muissa (81,84,85,89,91,100,103,104,106,109) tätä alhaisempaa. Alhainen folaatin saanti voi lisätä kroonisten sairauksien, kuten sydän- ja verisuonitautien, riskiä sekä myötävaikuttaa ikääntyneillä usein esiintyviin hermorappeumasairauksien kehittymistä (125,126). Hyviä folaatin lähteitä, kuten tuoreita kasvikset, täysjyväviljaa, marjoja ja hedelmiä, oli hoivakodissa tarjotussa ruoassa vähän Griegerin ja Nowsonin (104) australialaistutkimuksen mukaan. Heidän tutkimuksensa perusteella riittävä saanti oli lähtökohtaisesti folaatin, mutta myös D-vitamiinin osalta mahdotonta ilman ruoan vahvistamista tai ravintolisiä. Muistisairailta asukkailla Suomessa folaatin saanti, D- ja E-vitamiinin lisäksi, jäivät alle suositusten Suomisen ym. (113) tutkimuksen perusteella.

Taulukko 2. Pitkäaikaishoivassa asuvien ikääntyneiden vitamiinien ja kivennäisaineiden saanti poikkileikkausaineistoissa 2000-luvulta lähtien

Tutkimusryhmä, vuosi ^{teksti}		A-vitamiini µg (SD)	D-vitamiini µg (SD)	E-vitamiini mg (SD)	C-vitamiini mg (SD)	Tiamiini mg (SD)	Riboflaviini mg (SD)	Folaatti µg (SD)	Rauta mg (SD)	Kalsium mg (SD)
Berner ym. 2002 ⁽¹⁰⁶⁾		1 027 (400)	2,2 (1,1)	3,6 (0,8)	97 (28,2)	0,9 (0,2)	1,6 (0,4)	202 (51,5)	12,9 (2,9)	711 (170)
Akner ja Flöistrup 2003 ⁽⁸¹⁾		1 720	5,2	7,2		1,8	2,6	187	15,1	906
Wendland ym. 2003 ⁽⁸³⁾		1 180 (700)			76 (28,7)	0,7 (0,2)	1,2 (0,4)		12,3 (3,7)	458 (140)
Leslie ym. 2006 ⁽⁸⁵⁾			2,7 (2,6)		51 (26,2)			125 (28,5)	8,4 (2,7)	597 (181)
Lammes ja Akner 2006 ⁽⁸⁴⁾		1 371 (965)	3,7 (1,3)	4,4 (1,3)	47 (24)	0,9 (0,3)	1,4 (0,4)	163 (56)	7 (2)	808 (270)
Aghdassi ym. 2007 ⁽¹⁰³⁾		1 059 (793)		6,2 (2,6)	117 (55,9)	1,3 (0,4)	1,6 (0,5)	254 (86,6)	10,8 (3,6)	643 (239)
Grieger ja Nowson 2007 ⁽¹⁰⁴⁾			1,8 (2,1)					248 (114)		796 (356)
Vizuete ym. 2010 ⁽⁸⁹⁾	SPMSQ 1 ^a	809 (239)	3,6 (3,1)	10,0 (4,4)	121 (37,7)	1,1 (0,28)	1,3 (0,4)	177 (66,7)	10,1 (2,2)	771 (206,4)
	SPMSQ 2 ^a	816 (216)	3,3 (1,9)	10,6 (4,7)	126 (41,1)	1,1 (0,25)	1,5 (0,2)	174 (46,3)	9,8 (2,0)	804 (129,3)
	SPMSQ 3 ^a	685 (213)	2,1 (1,6)	7,5 (2,7)	103 (37)	1,1 (0,2)	1,3 (0,3)	160 (39,8)	9,4 (2,0)	716 (178,1)
	SPMSQ 4 ^a	837 (340)	3,0 (2,6)	8,4 (3,5)	107 (43,9)	1,1 (0,3)	1,4 (0,3)	166 (48,1)	9,6 (1,9)	729 (157,5)
Elkady ja Tayel 2011 ⁽¹⁰⁷⁾		437 (96)			17 (3,1)				10,2 (0,6)	694 (40,9)
Iuliano ym. 2013 ⁽⁹¹⁾		1 066 (306)	2,9 (0,9)		93 (60)	1,3 (0,7)	1,9 (0,8)	257 (93)	8,2 (2,8)	635 (244)
Ongan ym. 2015 ⁽¹⁰⁵⁾	NR	1 429 (1800)		22,8 (11,9)	150 (63,2)	0,9 (0,3)	1,4 (0,5)	320 (97,2)	12,0 (3,9)	722 (280,7)
	VRR	1 155 (1401)		19,7 (10,3)	131 (66,1)	0,8 (0,3)	1,2 (0,4)	296 (99,3)	10,9 (4,1)	662 (276,1)
	VR	998 (1 270)		17,9 (13,2)	110 (55,2)	0,6 (0,2)	1,1 (0,4)	255 (94,9)	8,8 (3,4)	578 (251,7)
Rakicioğlu ym. 2016 ⁽⁹⁵⁾	2007 N	977 (633)		17,2 (9,5)	111 (74,6)	0,8 (0,3)	1,2 (0,5)	270 (113,7)	9,5 (4,0)	616 (266,5)
	2007 M	1 009 (487)		22,2 (12,6)	133 (85,0)	0,9 (0,4)	1,4 (0,5)	361 (137,3)	12,5 (4,5)	702 (337,8)
	2008 N	777 (430)		15,2 (8,9)	92 (60,0)	0,8 (0,4)	1,1 (0,6)	282 (124,2)	9,5 (4,0)	569 (253,9)
	2008 M	854 (911)		17,2 (11,6)	84 (52,9)	0,9 (0,4)	1,3 (0,6)	305 (129,8)	10,5 (4,4)	660 (385,9)
	2009 N	796 (388)		16,5 (10,6)	90 (54,5)	0,7 (0,3)	1,0 (0,4)	311 (185,7)	9,2 (4,4)	524 (215,9)
	2009 M	784 (530)		18,2 (11,5)	93 (58)	0,8 (0,3)	1,2 (0,6)	342 (147,3)	10,7 (4,8)	650 (407,3)

Taulukko 2. jatkuu

Tutkimusryhmä, vuosi ^{tekstiviite}		A-vitamiini µg (SD)	D-vitamiini µg (SD)	E-vitamiini mg (SD)	C-vitamiini mg (SD)	Tiamiini mg (SD)	Riboflaviini mg (SD)	Folaatti µg (SD)	Rauta mg (SD)	Kalsium mg (SD)
Assis ym. 2018 ⁽⁹⁸⁾		1 130		4,04	159	0,8	1,1	80,4	9,7	615
		974		5,29	175	1,04	1,3	153,7	12,5	729
Rodríguez-Rejón ym. 2019 ⁽¹⁰⁰⁾	N	1 306 (30,6) ^b	1,4 (0,1) ^b	4,6 (0,2) ^b	72 (2,3) ^b	0,9 (0,02) ^b	1,3 (0,02) ^b	129 (2,5) ^b	7,3 (0,13) ^b	928 (9,9) ^b
	M	1 413 (53,1) ^b	1,6 (0,1) ^b	5,6 (0,3) ^b	81 (4,0) ^b	1,0 (0,03) ^b	1,4 (0,03) ^b	143 (4,4) ^b	8,0 (0,22) ^b	997 (17,3) ^b

Lyhenteet: SD keskihajonta, N naiset, M miehet, NR normaali ravitsemus, VRR virheravitsemusriskissä, VR virheravitsemus

^a Tutkittavat jaettu iän ja SPMSQ Short Portable Mental State Questionnaire virhepisteiden perusteella: 1 SPMSQ=0, alle 83 vuotta; 2 SPMSQ=0, yli 83 vuotta; 3 SPMSQ>0, alle 83 vuotta; 4 SPMSQ>0, yli 83 vuotta, ^b keskivirhe

Folaatin lähteet sisältävät usein myös C-vitamiinia ja kuitua. Folaatin saannin ohella Lammesin ja Aknerin (84) sekä Leslien ym. (85) tutkimuksissa C-vitamiinin ja kuidun saanti olivat alhaisia. Hoivakodeissa C-vitamiinin saanti on kuitenkin pääasiallisesti runsasta ja keskimäärin yli 75 mg saanteja oli kootuista poikkileikkaustutkimuksista alle kolmanneksessa (84,85,107). Huomattavan alhaista C-vitamiinin saantia, runsaasta hiilihydraattien saannista huolimatta, selitettiin Elkadyn ja Tayelin (107) egyptiläistutkimuksessa tarjottujen ruokien laadulla, sillä hiilihydraatti- ja rasvapitoisten, helposti syötävien tuotteiden massatuotanto halpaa, mutta niiden ravitsemuksellinen laatu ei välttämättä ole hyvä. Matala C-vitamiinin saanti olivat yleisiä varsinkin suun alueen ongelmista ja hampaattomuudesta kärsivillä. Suomessa palveluasumisen yksikössä asuvilla ikääntyneillä (60,63) C-vitamiinin saanti väheni laitoshoidossa asuvilla ikääntyneillä Rakicioğlu ym. (95) kolmen vuoden seurantatutkimuksen aikana, mikä voi johtua seurannan aikana tapahtuneista terveydentilan sekä ruokavalion muutoksista.

Pitkäaikaishoidossa olevilla kuidunsaanti on usein matalaa. Koottujen poikkileikkaustutkimuksien perusteella kuidun saanti jäi yli 80 %:ssa tutkimuksia alle 20 g (81,83–85,88,89,91,98,99,103,105,106,108) ja muutamassa tutkimuksessa (83,85,88) jopa alle 10 g. Yhdessäkään tutkimuksessa kuidun saanti ei yltänyt Suomalaisissa ravitsemussuosituksissa (116) suositeltuun 25–30 g kuidun määrään.

C-vitamiini ja E-vitamiini osallistuvat antioksidanttipuolustukseen, jonka toiminta alkaa iän myötä heikkenemään (127,128). Oksidatiivisen stressin lisääntyminen vaikuttaa neurologisien vaurioiden, muistisairauksien sekä erilaisten kroonisten sairauksien, kuten verenpaineen sekä diabeteksen sekä sarkopenian kehittymiseen ikääntyneillä (128,129). E-vitamiinin alhaisia, alle 7,5 mg:n saanteja oli kootuissa poikkileikkaustutkimuksissa lähes puolessa (81,84,97,99,101,103). Näissä tutkimuksissa rasvoista saadun energian osuus vaihteli 30–37 E% välillä, joten rasvan laatu selittää alhaisia saanteja todennäköisemmin kuin rasvojen alhainen osuus. Runsaasti E-vitamiinia saantiin Ongan ja Rakicioğlun (105) sekä Rakicioğlun (95) ym. tutkimuksissa, jotka oli tehty Turkissa, missä etenkin oliiviöljy sekä pähkinät ovat olennainen osa ruokakulttuuria. B-ryhmän vitamiinit osallistuvat mm, energiametaboliaan, mutta niillä on vaikutusta myös kognitiivisiin toimintoihin sekä niiden ylläpitoon (130). Koottujen poikkileikkaustutkimuksien perusteella B₁-vitamiinin (tiamiini) alhaisia, alle 1 mg saanteja oli noin puolessa tutkimuksessa (83,85,100,105,106) ja saannit vaihtelivat 0,6–1,3 mg välillä. B₆-vitamiinin (riboflaviini) osalta vain muutamassa tutkimuksessa (98,103,105), joidenkin tutkittavien saanti jää alle 1,2 mg.

Kalsiumin saannissa oli poikkileikkaustutkimuksien perusteella suurta vaihtelua ja matalat kalsiuminsaannit ovat tavanomaisia. Alhainen kalsiuminsaanti on ikääntyneillä yhdistetty korkeampaan kaatumis- ja murtumariskiin sekä osteoporoosiin (131,132), jonka riski kasvaa iän myötä etenkin naisilla (133). Vaihtelua kalsiuminsaannissa voi selittää erilaiset ruokatottumukset ja -kulttuurit, joissa esimerkiksi maitotaloustuotteiden käyttö eroaa. Aknerin ja Flöistrupin (81) sekä Lammesin ja Aknerin (84) ruotsalaistutkimuksissa kalsiumia saatiin yli 800 mg, kun taas alle 600 mg kalsiumin saanteja oli tutkimuksissa, jotka oli tehty Englannissa (85), Kanadassa (83) ja Turkissa (105).

Mikroravintoaineiden puute on joidenkin tutkimuksien mukaan johtunut osittain tarjotun ruoan ravitsemuksellisesta laadusta. E-vitamiinin, kalsiumin ja kuidun saannit olisivat jääneet alle suositellun, vaikka asukas olisi nauttinut kaikki suunnitellut ruoat (noin 2 000 kcal/vrk) Wendlanin ym. (83) tutkimuksessa. Aterioilla oli kalsiumin lähteitä niukasti, mutta huolimatta siitä, että C-vitamiinia tarjolla runsaasti tarpeeseen nähden, jäi lähes kolmanneksella saanti alhaiseksi. Pitkäaikaishoidossa tarjotun ruoan ravitsemukselliseen laatua selvittävässä Bernerin ym. (106) tutkimuksessa asukkaiden hiilihydraattien saanti oli matalaa ja niistä saatu keskimääräinen energian osuus oli 47 E%, mikä heijastui myös vitamiinien, kivennäisaineiden ja kuidun saantiin. Heidän tutkimuksessaan saanti oli alhaista mm, E-vitamiinin, tiamiinin, B6-vitamiinin, folaatin, D-vitamiinin ja kalsiumin osalta, vaikka ravintoainetiheydet eivät juuri eronneet aikaisemmista vastaavista tutkimuksista. Ravintoainetiheyksien perusteella etenkin E- ja D-vitamiini sekä folaatti jäivät suositellusta ravintoainetiheydestä. Tarjotun ruoan riittävän ravitsemuksellisen laadun arvioimista vaikeuttaa Aknerin ja Flöistrupin (81) mukaan suositukset, jotka eivät välttämättä kuvaa monisairaiden hoivakotiasukkaiden todellisia tarpeita.

2.4.4. Ravinnonsaanti ja ravitsemustila

Virheravitsemusta arvioivat mittarit, kuten MNA, kartoittavat erilaisia riskitekijöitä, joiden perusteella voidaan arvioida nopeasti yksilön ravitsemustilaa ilman ravinnonsaannin mittaamista. Usein nämä riskitekijät, kuten terveydentila ja heikko ruokahalu, vaikuttavat usean tekijän kautta ravinnonsaantiin (kuva 2, s. 9). Yli 22 000 kotona asuvan ikääntyneen ravitsemustilaa arvioivassa Cuervon, ym. (134) espanjalaistutkimuksen perusteella MNA:n virheravitsemusriskin kokonaisarviosta ikä, sukupuoli sekä BMI selittivät 11 % ja MNA:n ruokavalioon liittyvät kysymykset 62 %. Ruokavalioon liittyvistä tekijöistä heikko ruokahalu nousi tärkeimmäksi. Pitkäaikaishoidossa olevat kuitenkin eroavat näistä tutkittavista ja heikon ravitsemustilan riskiä lisääviä tekijöitä on useampia ja virheravitsemuksen esiintyvyyskin on suurempaa (3). Hoivakodissa

asuvilla ikääntyneillä heikentynyt toimintakyky on yksi tärkeimmistä alhaista ravinnonsaantia ja heikkoa ravitsemustilaa selittävistä tekijöistä Stangen ym. (135) poikkileikkaustutkimuksen perusteella. Heidän tutkimuksessaan MNA tunnisti oikein lähes kaikki (96 %), joilla oli useita heikon ravitsemustilan riskitekijöitä, kuten alhainen ravinnonsaanti ja BMI sekä painonlaskua (135).

Runsaampi ravinnonsaanti on useassa tutkimuksessa yhdistetty parempaan ravitsemustilaan (93,96,105,136). Normaali ravitsemustila ei ole silti tae riittävästä ravinnonsaannista. Virheravittujen sekä virheravitsemusriskissä olleiden lisäksi suurella osalla normaalissa ravitsemustilassa olleista laitoshoidon asukkaista ravintoaineiden saanti oli riittämätöntä Rodríguez-Rejón ym. (100) tutkimuksessa. Suomessa sekä kotipalvelun asiakkaila että pitkäaikaishoidon asukkailla virheravitsemustilassa olleet saivat vähemmän ravintoaineita kuin normaali ravitsemustilassa olevat, mutta molemmilla ryhmillä ruokavalion laatu oli heikkoa (137). Energiaa, proteiinia sekä mikroravintoaineita saatiin tarpeeseen nähden liian vähän ja MNA tunnisti heikosti vähän proteiinia ja energiaa saavat (137). Heikoimmassa ravitsemustilassa olleet saivat kuitenkin matalasta energiansaannista huolimatta painokiloa kohden arvioituna enemmän energiaa sekä proteiinia Massoulardin ym. (90) tutkimuksessa.

3. Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena oli

1. selvittää energian, proteiinin ja muiden ravintoaineiden saantia vuonna 2007 ja 2017 kerätyissä poikkileikkausaineistoissa pääkaupunkiseudulla pitkäaikaisessa, ympärivuorokautisessa hoidossa olevilla iäkkäillä asukkailla
2. arvioida vuosien 2007 ja 2017 yhdistetyissä poikkileikkausaineistoissa energian ja proteiinin saantia suhteessa ravitsemustilaan.

4. Aineisto ja menetelmät

Tämä tutkimus koostuu kahdesta erillisestä poikkileikkausaineistosta. Ravinnonsaantia selvitettiin Helsingissä ja Espoossa vuonna 2007 ja Helsingissä vuonna 2017 osana laajempia ravitsemustutkimuksia, joiden tavoitteena oli kuvata ikääntyneiden asukkaiden ravitsemustilaa sekä siihen yhteydessä olevia tekijöitä (7,138). Näitä tutkimuksia on tehty systemaattisesti vuodesta 2003 lähtien ja tuloksien avulla on pyritty kehittämään pitkäaikaishoitoa.

4.1. Tutkimusasetelma ja tutkittavat

Vuonna 2007 poikkileikkaustutkimuksen perusjoukkona olivat kaikki Helsingin ja Espoon palveluasumisen yksiköiden ikääntyneet asukkaat (n=2084). Tutkimuksen ulkopuolelle suljettiin tilapäisesti kuntoutuksessa olleet (n=55). Tutkimukseen osallistumisen mahdollisuutta tarjottiin yhteensä 1 603 asukkaalle. Tutkimuksesta kieltäytyi tai tutkimukseen tarvittavaa suostumusta ei saatu muistisairaan tai muistisairaان omaisen puolesta 664 asukkaalta. Tutkimukseen halusi osallistua 994 asukasta. Tarvittavat taustatiedot sekä ruokapäiväkirjatiedot arviot saatiin yhteensä 350 asukkaalta. Tutkittavien pitkäaikaishoidon asuinyksiköistä noin kolmannes sijaitsi Espoossa ja loput Helsingissä.

Vuonna 2017 poikkileikkaustutkimuksen perusjoukon muodostivat pääkaupunkiseudulla, ympärivuorokautista hoitoa tarjoavissa, tehostetun palveluasumisen ja laitoshoidon yksiköissä asuvat iäkkäät (n=3 767). Tutkimuksen ulkopuolelle jäivät tilapäisesti kuntoutuksessa olleet (n=188). Tutkimukseen osallistumisen mahdollisuutta tarjottiin yhteensä 3 767 asukkaalle. Tutkimuksesta kieltäytyi tai tutkimukseen tarvittavaa suostumusta ei saatu muistisairaan tai muistisairaان omaisen puolesta 1034 asukkaalta. Tutkimukseen halusi osallistua 2545 asukasta. Tarvittavat taustatiedot sekä

ruokapäiväkirjatiedot arviot saatiin yhteensä 476 asukkaalta. Tutkittavien pitkäaikaishoidon asuinyksiköt sijaitsivat kaikki Helsingissä.

4.2. Menetelmät

Sekä vuonna 2007 että 2017 ennen tutkimuksen aloittamista järjestettiin koulutustilaisuus. Koulutustilaisuudessa ohjeistettiin taustatieto- ja MNA-lomakkeiden täyttäminen sekä perehdytettiin erikseen ruokapäiväkirjan käyttöön. Koulutetut vastuuhenkilöt organisoivat käytännön tutkimuksen toteuttamisen pitkäaikaishoidon yksiköissä.

4.2.1. Taustatietojen kerääminen

Hoitajat keräsivät tutkittavien taustatiedot strukturoiduilla kyselylomakkeella vuosina 2007 ja 2017. Taustatiedoissa selvitettiin asukkaan perustiedot: mm, ikä, sukupuoli, siviilisäät, koulutustaso sekä diagnosoidut pitkäaikaissairaudet. Taustatietolomakkeessa kerättiin ravitsemukseen liittyviä tietoja, kuten täydennysravintovalmisteiden sekä vitamiinivalmisteiden käyttöä.

Sairauskuormaa arvioitiin Charlsonin-komorbidity-indeksillä, joka huomioi 19 sairaustilaa, kuten dementian, jne. Sairaudet pisteytetään 4-portaisella asteikolla (1, 2, 3 tai 6 pistettä) sairauden kuolemanriskin perusteella. Indeksien maksimipistemäärä on 33 ja kuutta pistettä pidetään komorbidityn raja-arvona. Muistin toimintaa sekä päivittäisistä toiminnoista selviytymistä arvioitiin Clinical Dementia Rating (CDR) -luokituksen avulla, jossa pistemäärä laskettiin lomakkeen ”Muisti” ja ”Itsestä huolehtiminen” kategorioiden perusteella.

4.2.2. Ravinnonsaannin arviointi

Ravinnonsaantia arvioitiin havainnoimalla. Asukkaiden ravinnonsaantia seurattiin vuonna 2007 yhden vuorokauden ja vuonna 2017 1–2 vuorokauden ajalta. Tehtävään ohjeistettujen hoitajien kirjasiivat syödyt ruoat ja juomat valmiisiin ruokapäiväkirjapohjiin molempina vuosina (liite 2, liite 3). Ruokapäiväkirjapohjissa oli valmiiksi nimettynä seitsemän ateriaa: aamupala, lounas, päivällinen, iltapala sekä lisäksi aamupäivän ja iltapäivän välipalat ja mahdollinen yöpala. Ruokapäiväkirjoissa ohjeistettiin kirjaamaan mahdollisimman tarkkaan kappalemäärinä tai paino- tai vetomittoina syödyn ruoan ja nesteen määrät. Arvioinnin avuksi ruokapäiväkirjassa oli mukana ohjeistus tavallisimmista ruokamitoista sekä annoksien koosta. Rasvan laatu ja rasvapitoisuus tuli tarkentaa sekä levitteissä että erilaisissa maitotaloustuotteissa. Leivistä ja puuroista ohjeistettiin erittelemään käytetty

viljalaatu. Täyttöohjeissa muistutettiin kirjaamaan myös ruokailun aikana ruokiin lisätyt mausteet sekä lisukkeet, kuten salaatin kastikkeet, voisilmät ja makeutusaineet.

Tarjottujen ruokien ravintosisällöt toimitettiin kustakin yksiköstä ruokapäiväkirjojen ohessa tai haettiin ruokapalveluita tarjoavien yritysten tietokannasta. Ruokapäiväkirjat tallennettiin AivoDiet-ohjelmalla. Tallentamisessa käytettiin apuna Finelin sekä Ruokamittoja-oppaan keskimääräisiä annoskokoja, jos pelkkä kappalemäärä ilmoitettu. AivoDiet-ohjelmasta ravinnonsaannit koottiin Microsoft Excel-taulukko-ohjelmaan.

4.2.3. Ravitsemustilan arviointi - Mini Nutritional Assessment (MNA)

Asukkaiden ravitsemustilaa arvioitiin Mini Nutritional Assessment (MNA) -testin avulla (liite 4). Kysely koostuu 18 kysymyksestä, neljässä eri kategoriassa; yleinen terveydentila (mm, lääkitykset, liikkuminen), ruokavalio ja ateriointi (mm, aterioiden määrä ja laatu, nesteen juonti, avun tarve ruokailussa), oma koettu terveys sekä antropometriset mittaukset (mm, BMI, painonmuutos) (6,139). Vastaukset on pisteytetty välillä 0–3 ja kyselyn maksimipistemäärä on 30 pistettä (6,139). Pisteiden avulla voidaan arvioida jakaa kolmeen luokkaan (taulukko 3).

TAULUKKO 3. MNA-testin pistemäärät ja tulosten tulkinta (6,139).

MNA-pisteet	Ravitsemustila	Tulkinta
< 23,5	normaali ravitsemustila	Tutkittava todennäköisesti hyvin ravittu ja vain normaalia painon seurantaa suositellaan.
17–23,5	riski virheravitsemukselle kasvanut	Tutkittavalla ei välttämättä merkittävää painonpudotusta, mutta todennäköisesti energian, proteiinin tai vitamiinien saanti ei ole riittävää, joten tehtävä tarkempi arvio terveydentilasta ja ravinnonsaannin lisäämisestä.
<17	virheravitsemus	Tutkittavalla useimmiten proteiini-energia -aliravitsemus, jonka vakavuus selvitettävä sekä suunnitella interventio sen perusteella.

Hoitajat suorittivat tarvittavat MNA-mittaukset ja terveystiedot saatiin potilasasiakirjoista. MNA-lomake täytettiin ensisijaisesti sähköisessä muodossa ja paperiset versiot kopioitiin tutkimuslomakkeiden liitteeksi.

4.3. Tilastolliset menetelmät

Kerätyt taustatiedot, MNA pisteet sekä ravinnonsaannit koottiin Microsoft Excel -taulukko-ohjelmaan. Aineiston analysoinnissa käytettiin Statistical Package for Social Sciences (SPSS) -ohjelmaa (versio 21). Tilastollisesti merkitseväksi luokiteltiin $p\text{-arvo} \leq 0,05$.

Taustamuuttujien osalta ensimmäisenä vertailtiin laajempaan pitkäaikaishoidon ravitsemustilaa selvittävään tutkimukseen osallistuneiden asukkaiden taustamuuttujien frekvenssi-, keskiarvo- ja prosenttijakaumia tutkittaviin, joilta ravinnonsaantia mitattiin. Tutkittavilta, joilta ravinnonsaantia arvioitiin, analysoitiin taustamuuttujien frekvenssi-, keskiarvo- ja prosenttijakaumia ja niitä verrattiin vuosina 2007 ja 2017. Taustamuuttujien analysoinnissa ryhmien välisiä riippuvuuksia tarkasteltiin luokittelevien muuttujien osalta Pearsonin Chi Square (χ^2) -testillä. Jatkuvien, normaalisti jakautuneiden muuttujien välisiä riippuvuuksia tarkasteltiin parametrisella, riippumattomien otosten T-testillä ja jatkuvien, ei-normaalisti jakautuneiden muuttujien parametrittomalla, riippumattomien otosten Mann-Whitneyn U-testillä.

Ravintoaineiden osalta tarkasteltiin keskimääräisiä saanteja sekä 95% luottamusvälille sijoittuvia saanteja. Keskimääräisiä ravinnonsaanteja vuosina 2007 ja 2017 sekä niiden välisiä riippuvuuksia tarkasteltiin jatkuvina muuttujina joko parametrisella, riippumattomien otosten T-testillä tai parametrittomalla, riippumattomien otosten Mann-Whitneyn U-testillä. Lisäksi keskimääräisiä ravinnonsaanteja verrattiin Ikääntyneiden ravitsemussuosituksissa (9), Suomalaisissa ravitsemussuosituksissa (116) sekä Ikääntyneiden ruokailusuosituksissa (112) annettuihin suosituksiin.

Energian ja proteiinin saannin sekä ravitsemustilan yhteyttä tarkasteltiin Pearsonin Chi Square (χ^2) -testillä. Analyysia varten vuoden 2007 sekä 2017 poikkileikkausaineistot yhdistettiin. Energiansaanti ja painokiloa kohden laskettu proteiinin saanti luokiteltiin kategorisiksi muuttujiksi. Energian ja proteiinin saanninluokkien frekvenssi- ja prosenttijakaumia tarkasteltiin ravitsemustilan kolmessa eri luokassa. Heikoimpaan ravitsemustilaan kuulumisen riskiä arvioitiin yhdistetyissä poikkileikkausaineistoissa logistisella regressioanalyysillä neljän eri mallin avulla:

Malli 1: selittäjät: ikä ja sukupuoli, proteiini/kehon paino kg

Malli 2: selittäjät: ikä ja sukupuoli, energia

Malli 3: selittäjät: ikä ja sukupuoli, proteiini/kehon paino kg, BMI, dementia

Malli 4: selittäjät: ikä ja sukupuoli, energia, BMI, dementia

4.4. Eettiset kysymykset ja tietoturva

Laajemman ravitsemustutkimuksen toteuttamiseen oli saatu puoltava lausunto HUS:in Sisätautien eettiseltä toimikunnalta, lausuntonumero HUS 463/2006 (2007) ja HUS/2042/2016 (2017). Tämän tutkimuksen toteuttamiseen ja aineiston käsittelyyn on saatu Helsingin sosiaali- ja terveysviraston lupa HEL 2016-014303.

Molempina vuosina, 2007 ja 2017, asukkaille sekä heidän omaisilleen annettiin tutkimuksesta sekä kirjallinen että suullinen selvitys. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista, eikä kieltäytymisellä ollut vaikutusta asukkaan elämään. Tutkimuksesta sai vetäytyä missä vaiheessa tahansa ilman erillistä syytä. Tutkimukseen osallistujilta pyydettiin kahtena kappaleena kirjallinen suostumus osallistumisesta, joista yksi jäi tutkittavalle ja toinen tutkimusryhmälle. Suostumuksen saattoi antaa asukas itse. Mikäli asukkaan kognitio oli heikentynyt vähintään keskivaikealle tasolle, suostumuksen antoi heidän omaisensa, läheinen tai omahoitaja. Aineistojen keruu, tallennus, käsittely sekä säilytys on tehty hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti. Aineistojen käsittely sekä tulosten esittäminen on suoritettu niin, ettei yksittäisiä tutkittavia ole mahdollisuus tunnistaa.

5. Tulokset

Tuloksien osalta ensin käydään läpi eroja taustamuuttujissa. Koska ravinnonsaantia mitattiin osana laajempaa tutkimusta, vertaillaan tähän tutkimukseen osallistuneiden terveydentilaa, avuntarvetta, ravintolisien käyttöä sekä ravitsemustila tutkittaviin, joilta ravinnonsaantia ei arvioitu. Taustamuuttujien sekä ravinnonsaannin osalta vertaillaan vuoden 2007 ja 2017 tutkittavia toisiinsa. Taustamuuttujien jälkeen esitellään vuosien 2007 ja 2017 ravinnonsaantia ja vertaillaan niitä nykyisiin ravitsemussuosituksiin. Sen jälkeen tarkastellaan energian ja proteiinin saantia suhteessa ravitsemustilaan yhdistetyissä poikkileikkausaineistoissa. Lopuksi arvioidaan energian- ja proteiinin saannin itsenäistä merkitystä heikon ravitsemustilan selittäjänä.

5.1. Taustamuuttujat

Ravinnonsaantia selvitettiin vain osalta laajempaan ravitsemustila tutkimukseen osallistuneista. Ravinnonsaanti sekä ravitsemustilan arvioinnit kerättiin vuonna 2007 yhteensä 350 asukkaalta ja vuonna 2017 yhteensä 476 asukkaalta. Taustamuuttujat on koottu vuoden 2007 osalta taulukkoon 4 ja vuoden 2017 osalta taulukkoon 5.

Taulukko 4. Ympäri vuorokautisen pitkäaikaishoidon laajempaan ravitsemusselvitykseen osallistuneiden asukkaiden taustatiedot verrattuna asukkaisiin, joilta ravinnonsaantia mitattiin vuonna 2007.

		Kaikki osallistujat ^a		RPK-tutkittavat ^b		p-arvo ^c
		n =1377	%	n = 350	%	
Ikä, keskiarvo (SD)		83 (7)		83 (7)		0,49
Naisia		1 070	78	290	83	0,04
Siviilisääty						
	Leski	796	41	216	64	
	Naimaton, eronnut tai avioliitossa	550	59	122	36	0,11
Koulutus						
	keskikoulu tai vähemmän	689	55	169	56	
	Kansakoulu tai enemmän	554	45	135	44	0,96
BMI, keskiarvo (SD)		25 (5)		25 (5)		0,41
Dementia		816	60	271	79	<0,001
Muistin toiminta ^e						
	Korkeintaan lievää heikkenemistä	599	45	58	18	
	Kohtalaista tai vaikeaa heikkenemistä	732	54	263	82	<0,001
Huolehtiminen päivittäisistä toiminnoista ^e						
	Täysin kykenevä tai kehotuksella	425	32	57	17	
	Tarvitsee apua	918	68	270	83	<0,001
Kalsiumlisä		658	49	161	48	0,66
D-vitamiinilisä		650	48	188	56	0,02
MNA-luokka						
	Virheravitsemus <17	175	13	75	21	
	Virheravitsemusriskissä 17–23,5	901	65	224	64	
	Normaali ravitsemustila >23,5	301	22	51	15	<0,001

SD keskihajonta, NS ei tilastollisesti merkitsevää eroa

^a Laajempaan ravitsemustutkimukseen osallistuneet ympärivuorokautisen pitkäaikaishoidon asukkaat. ^b Asukkaat, joilta arvioitiin ravinnonsaantia laajemman tutkimuksen yhteydessä. ^c Luokitellut muuttujat testattu Pearsonin Chi Square -testillä, jatkuvat muuttujat T-testillä. ^d 19 saman aikaisen sairaustilan kuolemanriskillä painotettu komorbiditeetti-indeksi. ^e Clinical Dementia Rating (CDR) -luokitukseen perustuva arvio.

Taulukko 5. Ympäri vuorokautisen pitkäaikaishoidon laajempaan ravitsemusselvitykseen osallistuneiden asukkaiden taustatiedot verrattuna asukkaisiin, joilta ravinnonsaantia mitattiin vuonna 2017.

		Kaikki osallistujat		RPK-tutkittavat		p-arvo
		n=1621	%	n=476	%	
Ikä, keskiarvo (SD)		84 (9)		84 (7)		0,48
Naisia		1 164	72	368	77	0,02
Siviilisääty						
	Leski	806	50	239	51	
	Naimaton, eronnut tai avioliitossa	802	50	228	49	0,69
Koulutus						
	keskikoulu tai vähemmän	635	43	212	51	
	Kansakoulu tai enemmän	837	57	205	49	<0,01
BMI (SD)		25 (5)		25 (5)		0,42
Dementia		1294	80	476	100	<0,001
Muistin toiminta ^e						
	Korkeintaan lievää heikkenemistä	320	20	11	2	
	Kohtalaista tai vaikeaa heikkenemistä	1 251	80	465	98	<0,001
Huolehtiminen päivittäisistä toiminnoista ^e						
	Täysin kykenevä tai kehotuksella	186	12	28	6	
	Tarvitsee apua	1 394	88	445	94	<0,01
Kalsiumlisä		624	40	146	32	<0,01
D-vitamiinilisä		1 195	76	385	84	<0,001
MNA-luokka						
	Virheravitseminen <17	236	16	88	19	
	Virheravitsemusriskissä 17–23,5	934	63	324	68	
	Normaali ravitsemustila >23,5	318	21	64	13	<0,001

SD keskihajonta, NS ei tilastollisesti merkitsevää eroa

^a Laajempaan ravitsemustutkimukseen osallistuneet ympärivuorokautisen pitkäaikaishoidon asukkaat. ^b Asukkaat, joilta arvioitiin ravinnonsaantia laajemman tutkimuksen yhteydessä. ^c Luokitellut muuttujat testattu Pearsonin Chi Square -testillä, jatkuvat muuttujat T-testillä. ^d 19 saman aikaisen sairaustilan kuolemanriskillä painotettu komorbiditeetti-indeksi. ^e Clinical Dementia Rating (CDR) -luokitukseen perustuva arvio.

Taustamuuttujien perusteella ravinnonsaantitutkimukseen osallistui suhteellisesti enemmän naisia kuin miehiä ($p<0,05$) ja vuonna 2017 matalammin koulutettuja kuin korkeammin koulutettuja ($p<0,01$). Molempina vuosina dementian esiintyvyys oli korkeampi ($p<0,001$) asukkailla, joilta ravinnonsaantia mitattiin. Ravintolisien osalta, tutkittavilla, joilla ravinnonsaantia selvitettiin, oli D-vitamiinilisän käyttö tavanomaisempaa molempina vuosina, mutta kalsiumlisän käyttö vähäisempää vuonna 2017 ($p<0,01$). Ravitsemustila oli molempina vuosina heikompi tutkittavilla, joilla ravinnonsaantia arvioitiin: virheravittujen määrä suhteellisesti suurempi, normaalissa ravitsemustilassa olleiden taas pienempi molempina vuosina ($p<0,001$). Näillä tutkittavilla myös muistin toiminta oli heikompaa ja avun tarve suurempaa ($p<0,001$). Iän, siviilisäädyn tai painoindeksin suhteen tähän tutkimukseen valikoituneet tutkittavat eivät eronneet laajempaan ravitsemustilatutkimukseen osallistuneista.

Vuosien 2007 ja 2017 taustatietojen vertailu ympärivuorokautisessa pitkäaikaishoidossa asuvista iäkkäistä, joilta ravinnonsaantia selvitettiin, on koottu taulukkoon 6. Asukkaiden keski-ikä oli noin 83 vuotta molempina vuosina. Vuonna 2017 miesten osuus oli suurempi kuin vuonna 2007 ($p=0,05$), mutta asukaista suurin osa oli kuitenkin naisia. Suurin osa asukkaista oli leskiä, vaikka heidän osuutensa oli pienempi vuonna 2017 ($p<0,001$). Koulutusrakenne pysyi eri aineistoissa samankaltaisena ja noin puolella asukkaista oli korkeintaan keskikoulutausta. Keskimääräinen painoindeksi oli molemmissa aineistoissa noin 25.

Molemmissa aineistoissa pitkäaikaissairauksista yleisin oli dementia ja yli 80 %:lla tutkittavista oli vähintään kohtalaista tai vakavaa muistin heikkenemistä. Vuonna 2007 tutkimukseen osallistuneista noin neljällä viidestä asukkaasta oli dementia ja vuonna 2017 dementikkojen osuus oli tätäkin yleisempää ($p<0,001$). Reilulla viidenneksellä asukkaista oli vuonna 2007 depressio, sepelvaltimotauti ja/tai aivohalvaus. Depression sekä sepelvaltimotaudin esiintyvyys oli pienempää vuoden 2017 asukkailla ($p<0,001$), mutta aivohalvausten esiintyvyys oli lähes samalla tasolla. Charlsonin-komorbidity-indeksin perusteella sairastavuus oli pienempää vuoden 2017 tutkimukseen osallistuneilla ($p<0,001$), mutta asukkaat kokivat oman terveydentilansa harvemmin hyväksi vuonna 2017 kuin 2007 ($p<0,001$). Muistin vähintään kohtalainen tai vaikea heikkeneminen oli vuoden 2017 tutkimukseen osallistujilla yleisempää kuin mitä vuonna 2007 ($p<0,001$). Vuonna 2007 noin yhdellä viidestä asukkaasta muistin heikentyminen oli lievällä asteella, kun vuonna 2017 yhdellä 50:stä CDR-mittarilla arvioituna. Tutkittavien avuntarve päivittäisissä toimissa oli yleistä molemmissa aineistoissa, mutta verrattuna vuoteen 2007 apua tarvitsevien osuus oli suurempaa

vuonna 2017 ($p<0,001$) ja asukkaista lähes kaikki (94 %) tarvitsivat hoitajien apua itsestä huolehtimisessa.

TAULUKKO 6. Tutkittavien taustatiedot, terveydentila, avuntarve, ravintolisien käyttö ja ravitsemustila.

		2007		2017		p-arvo ^a
		n=350	%	n=476	%	
Ikä, keskiarvo (SD)		83 (7)		84 (8)		0,49
Naisia		290	83	368	77	0,05
Siviilisääty						
	Leski	216	64	239	51	
	Naimaton, eronnut tai avioliitossa	122	36	228	49	<0,001
Koulutus						
	Keskikoulu tai vähemmän	169	56	212	51	0,21
Painoindeksi, keskiarvo (SD)		25 (5)		25 (5)		0,41
Pitkäaikaissairaudet						
	Dementia	271	79	476	100	<0,001
	Depressio	76	22	46	10	<0,001
	Sepelvaltimotauti	91	26	87	18	0,005
	Aivohalvaus	83	24	101	21	0,34
	Sydäninfarkti	40	12	17	4	<0,001
	Diabetes	56	16	71	15	0,61
	Syöpä	43	13	43	9	0,11
Charlsonin komorbiditeetti^b, keskiarvo (SD)		2,3 (1,4)		1,9 (1,1)		<0,001
Subjekttiivinen terveydentila						
	Pidän itseäni vähintään melko terveenä	151	73	210	44	<0,001
Muistin toiminta^c						
	Korkeintaan lievää heikkenemistä	58	18	11	2	
	Kohtalaista tai vaikeaa heikkenemistä	263	82	465	98	<0,001
Huolehtiminen päivittäisistä toiminnoista^c						
	Täysin kykenevä tai kehotuksella	57	17	28	6	
	Tarvitsee apua	270	83	445	94	<0,001
D-vitamiinilisän käyttö		188	56	385	84	<0,001
Kalsiumilisän käyttö		161	48	146	32	<0,001
MNA-luokka						
	Virheravitsemus <17	75	21	88	19	
	Virheravitsemusriskissä 17–23,5	224	64	324	68	
	Normaali ravitsemustila >23,5	51	15	64	13	0,46

SD keskihajonta

^aLuokitellut muuttujat testattu Pearsonin Chi Square -testillä, jatkuvat muuttujat T-testillä. ^b19 saman aikaisen sairaustilan kuolemanriskillä painotettu komorbiditeetti-indeksi. ^cClinical Dementia Rating (CDR) -luokitukseen perustuva arvio.

D-vitamiinilisän käyttö oli yleisempää ($p<0,001$) ja kalsiumlisän käyttö taas vähäisempää ($p<0,001$) vuonna 2017 verrattuna vuoteen 2007. D-vitamiinilisiä käytti vuonna 2017 suurin osa, noin 84 % asukkaista. Ravitsemustilassa ei ollut eroa aineistojen välillä ja MNA:n perusteella virheravittujen asukkaiden osuus oli molemmissa aineistoissa noin viidennes. Suurimmalla osalla asukkaista oli molemmissa aineistoissa kohonnut virheravitsemusriski. Vuonna 2007 virheravitsemusriskissä oli 64 % asukkaista ja vuonna 2017 hiukan suurempi osuus, noin 68 % asukkaista. Normaalissa ravitsemustilassa olevia asukkaita oli suhteellisesti vähiten ja heidän osuutensa vuonna 2007 oli 15 % ja vuonna 2017 noin 13 %.

5.2. Ravintoaineiden saanti

Ympäri vuorokautisen pitkäaikaishoidon asukkaiden energian sekä tärkeimpien ravintoaineiden keskimääräinen saanti on koottu taulukkoon 7. Kokonaisenergiansaannissa ei ollut aineistojen välillä eroa ja keskimäärin energiaa saatiin hiukan alle 1 700 kcal. Miehillä energiansaanti oli vuonna 2007 noin 225 kcal ja vuonna 2007 noin 245 kcal naisia enemmän ($p<0,001$). Vuonna 2017 energiaravintoaineiden keskimääräisten saantien osalta hiilihydraattien ja proteiinien saanti oli pienempää ja rasvojen suurempaa kuin vuonna 2007 ($p<0,001$). Proteiinin keskimääräinen saanti sekä painokiloa kohden laskettu saanti olivat vuonna 2017 merkitsevästi pienempää kuin vuonna 2007. Proteiinia saatiin vuonna 2007 noin 62 g/vrk ja vuonna 2017 noin 57 g/vrk ($p<0,001$). Proteiinin kokonaissaanti oli pienentynyt merkitsevästi kuitenkin vain naisilla, joilla proteiininsaanti oli keskimäärin 4,7 g/vrk pienempää vuonna 2017.

Vitamiinien ja kivennäisaineiden osalta C-vitamiinin, E-vitamiinin sekä D-vitamiinin saanti oli vuonna 2017 merkitsevästi runsaampaa kuin vuonna 2007, kun taas tiamiinin, riboflaviinin sekä kalsiumin saanti oli merkitsevästi pienempää. Folaatin, A-vitamiinin sekä raudan saanti oli molemmissa aineistossa samalla tasolla. C-vitamiinin saanti oli molemmissa aineistoissa runsasta ja oli suositeltuun 75 mg:n nähden vuonna 2007 1,4-kertaista ja vuonna 2017 1,8-kertaista. Tiamiinin sekä riboflaviinin osalta saanti oli pienempää vuonna 2017 verrattuna vuoteen 2007 ($p<0,001$; $p=0,05$), mutta keskimääräinen tiamiinin saanti molempina vuosina oli hyvin lähellä suositusta ja riboflaviinin saanti oli noin 1,5-kertaista suositukseen nähden. Folaatin saanti oli alle 250 μg molemmissa aineistoissa, joka on suositeltuun 400 μg nähden riittämätöntä.

Keskimääräinen E-vitamiinin saanti oli sekä vuonna 2007 että 2017 suositukseen nähden matalaa. Vuonna 2007 E-vitamiinia saatiin noin 62–78 % ja vuonna 2017 noin 74–92 % suositellusta saannista. A-vitamiinin saanti oli molempina vuosina lähellä 700–900 μg suositusta. Ruuasta sekä

ruuasta ja ravintolisistä saadun D-vitamiinin saanti oli suurempaa vuonna 2017 kuin vuonna 2007. Asukkaat saivat D-vitamiinia ruuasta molemmissa aineistoissa alle 10 µg ja D-vitamiinin kokonaissaanti oli vuonna 2007 alle 15 µg ja vuonna 2017 noin 26 µg.

Taulukko 7. Ympäri vuorokautisessa pitkäaikaishoidossa asuvien ikääntyneiden ravinnonsaanti vuosina 2007 ja 2017.

	2007				2017				p-arvo ^a
	Keskiarvo (SD)		95 % CI		Keskiarvo (SD)		95 % CI		
Energia, kcal	1 695	(441)	1 649	- 1 742	1 678	(408)	1 641	- 1 715	0,56
naiset	1 657	(403)	1 610	- 1 704	1 622	(403)	1 581	- 1 663	0,28
miehet	1 881	(557)	1 737	- 2025	1 866	(367)	1 796	- 1 936	0,85
Hiilihydraatit, g	224	(64)	217	- 231	199	(49)	195	- 204	<0,001
Rasva, g	58	(21)	56	- 61	67	(21)	65	- 69	<0,001
Proteiini, g	61,5	(18,6)	59,5	- 63,4	57,3	(16,30)	55,8	- 58,7	<0,001
naiset	60,1	(17,7)	58,1	- 62,1	55,4	(16,3)	53,7	- 57,1	0,001
miehet	68,4	(21,2)	62,9	- 73,9	63,8	(14,7)	61,0	- 66,6	0,14
Proteiini, g/kg	1,0	(0,3)	0,95	- 1,03	0,9	(0,3)	0,86	- 0,92	<0,001
Kuitu, g	15	(6)	14	- 16	13	(5)	12	- 13	<0,001
C-vitamiini, mg	103	(61)	96	- 109	135	(69)	128	- 141	<0,001
Tiamiini (B ₁), mg	1,2	(0,4)	1,1	- 1,2	1,09	(0,3)	1,1	- 1,1	<0,001
Riboflaviini (B ₂), mg	1,9	(0,6)	1,9	- 2,0	1,83	(0,6)	1,8	- 1,9	0,05
Folaatti, µg	232	(124)	219	- 245	228	(84)	221	- 236	0,65
E-vitamiini, mg	6,2	(2,3)	5,9	- 6,4	7,4	(4,6)	6,9	- 7,8	<0,001
A-vitamiini, µg	763	(1515)	603	- 922	841	(656)	782	- 900	<0,001
D-vitamiini, µg	6,9	(5,1)	6,4	- 7,5	9,2	(5,7)	8,7	- 9,7	<0,001
D-vitamiini ^b , µg	14,4	(10,2)	13,3	- 15,5	26,1	(9,0)	25,3	- 26,9	<0,001
Kalsium, mg	1 132	(408)	1 089	- 1 175	1 035	(389)	1 000	- 1 070	0,001
Rauta, mg	8,6	(3,2)	8,3	- 9,0	8,3	(2,8)	8,1	- 8,6	0,15

SD keskihajonta, 95 % CI luottamusväli 95 %:n todennäköisyydellä

^a Normaali jakautuneet muuttujat testattu T-testillä, ei-normaali jakautuneet Mann-Whitneyn U-testillä. ^b Kokonaissaanti ravinnosta ja valmisteista.

Kalsiumin saanti oli runsasta molemmissa aineistoissa ja ylitti suositellun 800 mg vuonna 2007 noin 1,4-kertaisesti ja vuonna 2017 noin 1,3-kertaisesti. Raudan saanti jäi hiukan alle suositellusta 9 mg:sta molempina vuosina ja vuonna 2007 suositellusta raudan saannista saatiin 96 % ja vuonna 2017 noin

92 %. Molemmissa aineistoissa kuidun saanti oli huomattavan alhaista. Vuonna 2007 kuidun saanti oli noin 43–60 % ja vuonna 2017 noin 36–51 % suositellusta 25–30 g:sta.

Taulukko 8. Ravinnonsaannin vertailu suosituksiin vuosina 2007 ja 2017.

			2007	2017
		Suositus ^a	% Suosituksesta	% Suosituksesta
Energia^b, kcal		1 600	106	105
Hiilihydraatit, g	Alaraja	45 E%	117	105
	Yläraja	60 E%	88	79
Rasva, g	Alaraja	25	124	144
	Yläraja	40 E%	78	90
Proteiini, g	Alaraja	15–	100	93
	Yläraja	20 E%	75	70
Proteiini, g/kg	Alaraja	1,0 g/kg	100	89
	Yläraja	1,2 g/kg	83	74
Kuitu, g	Alaraja	25–	60	51
	Yläraja	35 g	43	36
C-vitamiini, mg		75 mg	137	179
Folaatti, µg		300 µg	77	76
Tiamiini (B₁), mg	Naiset	1,0 mg	199	109
	Miehet	1,2 mg	99	91
Riboflaviini (B₂), mg	Naiset	1,2 mg	160	153
	Miehet	1,3 mg	148	141
E-vitamiini, mg	Naiset	8 mg	78	92
	Miehet	10 mg	62	74
A-vitamiini, µg	Naiset	700 µg	109	120
	Miehet	900 µg	85	93
D-vitamiini, µg		20 µg	72	131
Kalsium, mg		800 mg	142	130
Rauta, mg		9 mg	96	92

E% osuus kokonaisenergiansaannista

^a Suomalaisten (2014) ja Ikääntyneiden ravitsemussuosituksien (2010) mukaan

^b Ikääntyneiden ruokailusuosituksen (2020) alin energiataso

Taulukossa 8 on esitetty ravintoaineiden vertailu Suomalaisissa ravitsemussuosituksissa (116) ja Ikääntyneiden ravitsemussuosituksissa (9) määritettyihin saantisuosituksiin. Vuonna 2017 kokonaisenergiansaannin suhteelliset osuudet olivat suurempia rasvojen osalta ja matalampaa proteiinien sekä hiilihydraattien osalta ($p<0,001$). Rasvoista saatiin vuonna 2017 noin 36 E%, hiilihydraateista 48 % ja proteiineista vain noin 13 % kokonaisenergiasta, joten proteiinin suhteellinen osuus jäi suosituksiin nähden matalaksi. Vuonna 2007 kokonaisenergiansaannin jakaumat olivat Suomalaisten ravitsemussuositusten (116) viitearvojen mukaisia, vaikka proteiinien suhteellinen osuus oli alarajalla.

Vaikka keskimääräinen energiansaanti oli lähellä suosituksia, oli asukkaiden joukossa myös hyvin vähän energiaa saaneita. Molempina vuosina alle 1 500 kcal sai noin 12 % tutkittavista luokitellun energiansaannin perusteella (taulukko 9). Näistä hyvin vähän energiaa saavien joukosta noin puolet saivat energiaa alle 1 200 kcal/vrk. Suurin osa asukkaista sai energiaa yli 1 700 kcal/vrk. Luokitellun energiansaannin jakaumissa ei ollut eroa vuosien välillä ($p=0,42$). Suurin osa asukkaista sai proteiinia alle 1g/kg luokiteltujen proteiininsaantien perusteella molemmissa aineistoissa. Proteiinia alle 1g/kg saaneiden osuus oli vuonna 2007 pienempi kuin vuonna 2017 ($p<0,001$), jolloin noin 71 % asukkaista sai proteiinia suositukseen nähden riittämättömästi.

Taulukko 9. Energian ja proteiinin luokiteltu saanti vuonna 2007 ja 2017.

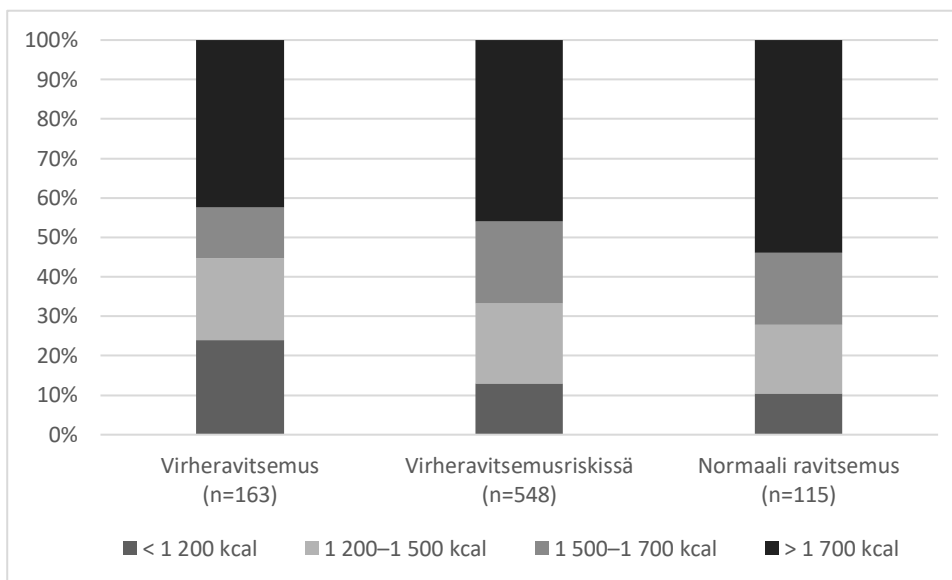
Energia (kcal)	2007 (n=350)		2017 (n=476)		p-arvo ^a
	n	%	n	%	
<1500	43	12	55	12	p=0,42
1500–1700	142	41	203	43	
>1700	165	47	218	46	
Proteiini (g/kg)	2007 (n=350)		2017 (n=467)		p-arvo ^a
	n	%	n	%	
<1,0	196	56	331	71	p<0,001
1,0–1,2	72	21	71	15	
>1,2	82	23	65	14	

^a Muuttujat testattu T-testillä.

5.3. Energian ja proteiinin saanti ravitsemustilan mukaan

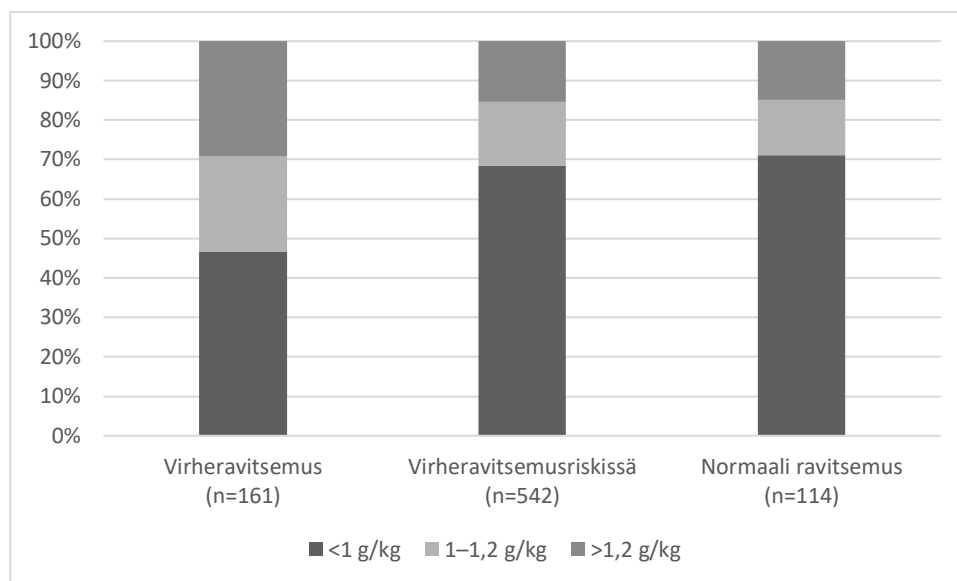
Energian sekä proteiinin luokitellun saannin jakautumista ravitsemustilan mukaisesti tutkittiin yhdistämällä 2007 ja 2017 poikkileikkausaineistot. Yhdistetyssä poikkileikkausaineistossa oli yhteensä 826 tutkittavaa, joista 42 % oli vuoden 2007 asukkaita ja 58 % vuoden 2017 asukkaita. Virheravittuja heistä oli 20 %, virheravitsemusriskissä 66 % ja normaalissa ravitsemustilassa 14 %. Energian ja painokiloa kohden lasketun proteiinin saannin jakaumat suhteessa ravitsemustilaan on esitetty kuvissa 3 ja 4.

Energiansaannin luokat erosivat toisistaan ravitsemustilan suhteen ($p=0,005$). Ravitsemustilojen keskinäisen vertailun perusteella virheravittujen joukossa matalampi energiansaanti oli yleisempää verrattuna virheravitsemusriskissä olleisiin ($p=0,003$) sekä normaalissa ravitsemustilassa olleisiin ($p=0,016$). Virheravitsemusriskissä ja normaalissa ravitsemustilassa olleilla energiansaannin jakaumissa ei ollut eroa ($p=0,49$). Alle 1 500 kcal/vrk energiaa saaneiden osuus oli virheravittujen joukossa 45 %, virheravitsemusriskissä olleiden joukossa 33 % ja normaalissa ravitsemustilassa olleiden joukossa 27 % ($p=0,01$). Yhdistetyssä aineistossa 12 % asukkaista, jotka luokiteltiin normaaliin ravitsemustilaan, saivat energiaa alle 1 200 kcal/vrk.



Kuva 3. Energiansaannin suhteelliset osuudet eri ravitsemustiloissa.

Proteiinin keskimääräinen saanti erosi eri MNA-luokissa ja painokiloa kohden laskettu proteiinin saanti oli runsaampaa virheravitettujen joukossa verrattuna virheravitsemusriskissä olleisiin ($p<0,001$) sekä normaalissa ravitsemustilassa olleisiin ($p<0,001$). Eroa virheravitsemusriskissä ja normaalissa ravitsemustilassa olleilla proteiinin saannin jakaumassa ei ollut ($p=0,83$). Virheravitettujen joukossa suhteellisesti suurempi osa sai enemmän kuin 1 g/kg proteiinia kuin virheravitsemusriskissä ($p<0,001$) tai normaalissa ravitsemustilassa olleista ($p<0,001$). Normaaliin ravitsemustilaan luokitelluista 71 % sai painokiloa kohden alle 1 g proteiinia, kun virheravituista vain 47 %.



Kuva 4. Proteiinin saannin suhteelliset osuudet eri ravitsemustiloissa.

Energian ja proteiinin saannin vaikutusta virheravitsemusriskiin tutkittiin logistisen regressioanalyysin avulla, jonka eri mallit on esitetty taulukossa 10. Proteiinin saanti selitti vain noin 3 % ($p<0,001$) ja energia vain noin 1 % ($p<0,01$) heikoimpaan ravitsemustilaan kuulumista ikä ja sukupuolivakioidussa logistisen regressioanalyysin mallissa. Kun malleihin lisättiin painoindeksi sekä dementia, selityssasteet nousivat molemmissa malleissa noin 27 %:iin.

Painokiloa kohden lasketun proteiinin saannin lisääntyminen nosti heikoimpaan ravitsemustilaan kuulumisen riski 3,6-kertaisesti ($p<0,001$), mutta kun dementia sekä painoindeksi lisättiin malliin (III) runsaammasta proteiinin saannista yhteydestä tuli virheravitsemukselta suojaava ($p=0,05$). Runsaammalla energiansaannilla oli merkitsevä suojaava vaikutus, joka säilyi, kun malliin lisättiin BMI sekä dementia. Dementia lisäsi virheravitsemusluokkaan kuulumisen riskiä huomattavasti, noin 2,5–2,9-kertaisesti ja korkeammalla painoindeksillä oli merkitsevä suojaava vaikutus.

Taulukko 10. Proteiinin ja energian saannin vaikutus MNA:n mukaan heikkoon ravitsemustilaan eri malleissa yhdistetyssä poikkileikkausaineistossa.

Malli	Selittäjät	p-arvo	OR	95 % Luottamusväli	
I		Selitysaste R ² = 3,2 %			
	Ikä	0,15	1,0	0,99	1,04
	Sukupuoli ^a	0,19	1,4	0,86	2,11
	Proteiini g/kg	<0,001	3,6	2,14	6,19
II		Selitysaste R ² = 1,2 %			
	Ikä	0,77	1,0	0,98	1,03
	Sukupuoli ^a	0,17	1,4	0,88	2,10
	Energia	<0,01	0,999	0,999	1,000
III		Selitysaste R ² = 26,5%			
	Ikä	0,63	1,0	0,98	1,04
	Sukupuoli ^a	0,07	1,6	0,96	2,76
	Proteiini g/kg	0,50	0,8	0,42	1,53
	Dementia	0,05	2,5	1,02	6,23
	BMI	<0,001	0,7	0,64	0,74
IV		Selitysaste R ² = 27,2 %			
	Ikä	0,87	1,0	0,97	1,03
	Sukupuoli ^a	0,04	1,7	1,03	2,97
	Energia	0,02	0,999	0,999	1,000
	Dementia	0,02	2,9	1,15	7,29
	BMI	<0,001	0,7	0,65	0,74

OR Odds Ratio, Vetosuhde. ^a mies vs. nainen

6. Pohdinta

6.1. Päätulokset

Pitkäaikaishoidossa asuvat saivat energiaa keskimäärin noin 1 700 kcal ja energiansaannissa ei ollut tapahtunut merkittäviä muutoksia kymmenessä vuodessa. Hiilihydraateista, rasvoista sekä proteiineista saadun energian osuudet olivat vuonna 2007 suositusten mukaisia, mutta vuonna 2017 proteiineista saadun energian suhteellinen osuus suositeltua pienempää. Naisilla proteiininsaanti oli merkitsevästi pienempää, mutta myös miehillä proteiinin saanti oli pienempää vuonna 2017 vuoteen 2007 verrattuna. Painokiloa kohden laskettuna proteiininsaanti oli merkitsevästi pienempää vuonna 2017 kuin 2007. Suurimmalla osalla proteiininsaanti oli suosituksiin nähden riittämätöntä molemmissa aineistoissa ja vuonna 2017 riittävästi proteiinia saavien osuus pieneni entisestään. Hiilihydraattien saanti oli alhaisempaa vuonna 2017 kuin vuonna 2007, mikä saattoi selittää myös pienempää kuidun saantia. Mikroravintoaineiden osalta varsinkin D-vitamiinin saanti oli alhaista vuonna 2007, mutta D-vitamiinivalmisteiden käyttö oli vuonna 2017 runsaampaa ja nosti huomattavasti kokonaissaantia vuoteen 2007 nähden. E-vitamiinin sekä folaatin saanti olivat suosituksiin nähden alhaisia sekä vuonna 2007 että vuonna 2017.

Normaalissa ravitsemustilassa ja virheravitsemusriskissä olleista asukkaista suhteellisesti suurempi osa sai energiaa runsaammin kuin virheravitsemustilassa olleista. Vaikka virheravittujen joukossa alhaisempi energiansaanti oli yleisempää, huomattavaa on kuitenkin, että noin kolmannes normaalissa ravitsemustilassa sekä virheravitsemusriskissä olleista sai energiaa alle 1 500 kcal/vrk ja 10 % asukkaista, jotka luokiteltiin normaaliin ravitsemustilaan, saivat energiaa alle 1 200 kcal/vrk. Suhteellisesti suurempi osa virheravituista sai merkitsevästi enemmän proteiinia/painokilo kuin normaaliin ravitsemustilaan luokitelluista asukkaista. Tulos on energiansaantiin verrattuna päinvastainen. Yli puolet virheravituista sai proteiinia yli suositellun 1,0 g/kg, kun virheravitsemusriskissä tai normaalissa ravitsemustilassa olleista vain noin 30 %. Energiansaanti sekä painokiloa kohden arvioitu proteiininsaanti selittivät vain hyvin pienen osan heikoimpaan ravitsemustilaan kuulumisesta ja selitysosuutta nostivat painoindeksi sekä dementia, joka lisäsi riskiä virheravitsemusriskiä noin 2,5-kertaisesti.

6.2. Tulosten vertailu aikaisempiin tuloksiin

Tutkittavien keski-ikä oli vuoden 2007 poikkileikkausaineistossa 83 vuotta ja vuoden 2017 poikkileikkausaineistossa 84 vuotta. Koottujen pitkäaikaishoidossa asuvien ravinnonsaantia

selvittävässä poikkileikkaustutkimuksissa (taulukko 1, liite 1) tutkittavien keskimääräiset iät vaihtelivat noin 73–89 ikävuoden välillä, mutta suurimassa osassa tutkimuksia tutkittavat olivat yli 80-vuotiaita. Tässä tutkimuksessa asukkaat olivat tähän verrattuna keskimäärin samaa ikäluokkaa tai tästä hiukan ikääntyneempiä. Tässä tutkimuksessa naisten osuus oli korkea, noin 80 %. Aiemmin tehtyjen poikkileikkaustutkimusten (liite 1) perusteella tämä on tavanomaista etenkin tutkimuksissa, joissa asukkaat ovat hyvin iäkkäitä. Suurempi naisten osuus osittain selittyy miehiä pidemmällä elinajalla, joka on Suomessa naisilla noin viisi vuotta miehiä enemmän (1).

Painoindeksin suhteen tutkittavat olivat keskimäärin normaalipainoisia, mutta painoindeksit vaihtelivat noin 14–43 välillä. Kootuissa poikkileikkaustutkimuksissa (liite 1) keskimääräiset painoindeksit vaihtelivat suuresti tutkimuksien välillä; matalimmillaan 21,3 ja korkeimmillaan 31,7. Kuitenkin pituuteen ja painoon perustuvat arviot, kuten painoindeksi, eivät välttämättä ole luotettavia ikääntyneillä, koska muutokset luustossa vaikeuttavat luotettavaa pituuden mittaamista, jonka lisäksi paino voi vaihdella lyhyellä aikavälillä. Keskimääräistä painoindeksiä voidaan käyttää suuntaa-antavana, mutta se ei ole yksistään riittävä mittari ravitsemustilaa kuvaamaan.

Tutkimukseen osallistuneista lähes kaikilla asukkailla oli vähintään kohtalaista muistitoimintojen heikkenemistä ja korostunut avun tarve. Yksi selkein muutos vuosien 2007 ja 2017 tutkittavien välillä oli muistiongelmien sekä avuntarpeen lisääntyminen entisestään. Ympäri vuorokautisessa pitkäaikaishoidossa asuukin tällä hetkellä aikaisempaa huonokuntoisempia ikääntyneitä (7). Muistisairaudet, lisääntynyt avun tarve ja useat sairaustilat lisäävät virheravitsemusriskiä (57), mutta heikoimmassa ravitsemustilassa olleiden määrä on vähentynyt viime vuosina ympärivuorokautisessa hoidossa asuvilla Helsingissä (7,140).

Tähän tutkimukseen osallistuneilla MNA:n mukaan virheravittujen osuus oli ravitsemustilaa selvittäviin kansainvälisiin tutkimuksiin verrattuna vastaavaa, mutta virheravitsemusriskissä olleiden suhteellinen osuus korkeampaa. Tässä tutkimuksessa virheravittujen osuus oli noin 20 % ja virheravitsemusriskissä olleiden noin 65 %. Ceredan ym. (3) sekä Leij-Halfwerin ym. (80) meta-analyysien perusteella hoitokodeissa sekä pitkäaikaishoidossa virheravittuja oli noin 18–29 % ja virheravitsemusriskissä noin puolet. Ravinnonsaantia selvittävässä poikkileikkaustutkimuksissa vaihtelivat virheravittujen osuudet 4–38 % ja virheravitsemusriskissä olleiden 40–56 % välillä (81,87,96,99,100,105,107).

6.2.1. Ravinnonsaanti

Energiansaanti tässä tutkimuksessa molemmissa aineistoissa noin 1 700 kcal/vrk ja luottamusvälin perusteella suurimmalla osalla tutkittavista energiansaanti erosi keskiarvosta +/- 50 kcal. Energiansaanti on koottuihin poikkileikkaustutkimuksiin (taulukko 1) verrattuna runsaampaa. Verrattuna taustamuuttujiltaan vastaaviin tutkimuksiin, joissa suurin osa tutkittavista oli muistisairaita tai kärsi kognition heikkenemisestä, energiansaanti vaihteli noin 1 200–1 600 kcal välillä (83,86,94,104,109). Vastaavia tutkimustuloksia energiansaannin suhteen oli Murphyn ym. (97), tutkimuksessa, jossa tutkittavat olivat muistisairaita, mutta puolet tutkittavista oli miehiä, joka nosti keskimääräistä energiansaantia. Suomessa muistisairaiden yksikössä toteutetussa tutkimuksessa ikääntyneet asukkaat saivat keskimäärin energiaa vain 1 200 kcal (113).

Tässä tutkimuksessa ruoankäyttöä arvoitiin havainnoimalla, kuten myös Wendlandin ym. (83) sekä Griegerin ja Nowsonin (104) tutkimuksissa ja energiansaannit näissä olivat 1 200 kcal/vrk ja 1 600 kcal/vrk. On mahdollista, että tässä tutkimuksessa hoitajien tekemät havainnoinnit sisältävät yliarviointia. Tutkimuksissa, joissa tutkittavat olivat pääosin muistisairaita ja ravinnonsaantia mitattiin punnitsemalla aterioinnit, energiansaannit ovat tähän tutkimukseen verrattuna alhaisempia, mm. Aknerin ja Flöistrupin (81), Desain ym. (86), Kulnikin ja Elmadfan (87), Pakerin-Eichelkrautin ym. (108) tutkimuksissa sekä Kellerin ym. (109) tutkimuksessa naisilla.

Vastaavia poikkileikkaustutkimuksia runsaampaa energiansaantia voi osittain selittää aineiston valikoitumisen lisäksi ruokailun toteuttaminen. Ruoan tarjoilutapa voi vaikuttaa ravinnonsaantiin (86). Suurimmalle osalle tutkittavista ruoat annosteltiin ruokailutilassa annoksittain hoitajan toimesta. Muutamissa yksiköissä ateriat tulivat valmiiksi tarjottimille annosteluna, joista hoitajat jakoivat asukkaille ruoat tai ruoat kasattiin linjastoilta hoitajien tarvittaessa avustaessa. Lisäksi, palvelukeskusten ruokailuympäristöjen laitosmaisuuksia on pyritty vähentämään ja luomaan kodinomaisempaa ruokailua. Ruokailu on tärkeä sosiaalinen tapahtuma, joka voi vähentää stressiä ja yksinäisyyden tunteita, virkistää sekä nostaa mielialaa ja näin vaikuttaa hyvinvointiin ja elämänlaatuun (141). Ruokailun kodinomaisuus sekä vuorovaikutuksellisuus ovat hoivakotiasukkaille merkityksellistä (142,143). Osallistavampi ja kodinomainen ruokailutilanne, on lisännyt hoivakotiasukkaiden energiansaantia (86) sekä lisäksi vaikuttanut positiivisesti ravitsemustilaan (144). Hoitajien osallistuminen ruokailutilanteeseen on vaikuttanut etenkin muistisairauksista kärsivillä positiivisesti ravinnonsaantiin (97).

Proteiininsaanti oli tässä tutkimuksessa molempina vuosina noin 60 g/vrk ja proteiineista saadun energianmäärä oli vuonna 2007 suosituksen alarajalla (15 E%) ja vuonna 2017 noin 13 E%. Proteiininsaanneissa ei ole yhtä suurta hajontaa kuin esimerkiksi energiansaanneissa aikaisempien poikkileikkaustutkimuksien perusteella (liite 1) ja proteiinin suhteellinen osuus kokonaisenergiansaannista vaihteli poikkileikkaustutkimuksissa 12–17 E% välillä. Proteiininsaannin suhteen vastaavia tuloksia saatiin ruotsalaisessa Aknerin ja Flöistrupin (81) sekä kanadalaisessa Kellerin ym. (109) tutkimuksessa, joissa molemmissa muistisairaiden osuus oli korkea sekä Iulianon ym. (91) tutkimuksessa, jossa tutkittavat olivat monisairaita, mutta pääosin itsenäisesti ruokailevia. Näissä tutkimuksissa energiansaanti oli hiukan matalammalla tasolla, mutta proteiinista saatiin suhteellisesti saman verran energiaa kuin tässä tutkimuksessa, noin 14–15 E%. Vastaavia proteiininsaanteja oli myös Rodrigues-Rejón ym. (100) espanjalaistutkimuksessa, jossa tutkittavilla oli tämän tutkimuksen vuoden 2017 asukkaisiin vertautuva virheravittujen sekä virheravitsemusriskissä olleiden osuus, ikäprofiili sekä korkea naisten osuus. Myös tässä tutkimuksessa energian saanti oli hiukan matalampaa ja mutta proteiinina saatiin lähes saman verran noin 58–62/vrk. Proteiinin keskimääräinen saanti oli tätä tutkimusta vastaavalla tasolla Aghdassin ym. (103) sekä Buckinxin ym. (96) tutkimuksissa, vaikka Aghdassin ym. (103) tutkimuksessa virheravitut oli suljettu tutkimuksen ulkopuolelle ja Buckinxin, ym. (96) tutkimuksessa virheravittujen sekä virheravitsemusriskissä olleiden määrät olivat huomattavasti matalammat, joten tutkimustulokset edustavat hiukan paremmassa ravitsemustilassa olevia.

Suomalaiset ravitsemussuosituks (116), joihin tässä tutkimuksessa ravinnonsaantia on verrattu, ovat laadittu terveille ja kohtuullisesti liikuntaa harrastaville väestötason tarkasteluun. Suosituksissa vitamiinien sekä kivennäisaineiden osalta vanhin ikäluokka on yli 75-vuotiaat, joiden suositukset eivät kuitenkaan juurikaan eroa aikuisten suosituksista, D-vitamiinia lukuun ottamatta. Tämä ei kuitenkaan välttämättä kuvaa hyvin pitkäaikaishoidossa olevia, mutta varsinaisia erillisiä suosituksia heille ei vitamiinien tai kivennäisaineiden suhteen ole, vaikka eri tyyppisistä sairauksista kärsivien tarve saattaisi erotakin. Lisäksi, vitamiinien ja kivennäisaineiden saantisuositus ilmoitetaan absoluuttisena määränä eikä suhteutettuna painoon, niin kuin esimerkiksi proteiini tai energia, voi suosituksia alhaisemmat määrät olla biologisesti riittäviä kevyemmälle henkilölle, mutta riittämättömiä painavammalle.

Tässä tutkimuksessa asukkaiden vitamiinien saannin kannalta haasteellisin oli etenkin D-vitamiini, jonka puute pitkäaikaishoidossa on tavanomaista (121). Muihin tutkimuksiin verrattuna D-vitamiinin saanti tässä tutkimuksessa oli hyvin runsasta. Ruotsalaisessa Aknerin ja Flöistrupin (81)

tutkimuksessa D-vitamiinin saanti oli runsainta, vaikka jäikin suositukseen nähden matalaksi. Muissa poikkileikkaustutkimuksissa (taulukko 2) D-vitamiinin saanti oli erittäin vähäistä ja tähän tutkimukseen verrattuna vastasi noin kymmenesosaa. Suomessa D-vitamiinin saantiin onkin kiinnitetty erityisesti huomiota sekä ravintolisäsuosituksin että vitamiinimalla elintarvikkeita, kuten maitoa sekä rasvaveitteitä, joka todennäköisesti selittää runsaampaa D-vitamiininsaantia. D-vitamiinivalmisteiden käyttö oli lisääntynyt vuodesta 2007 vuoteen 2017, joka nosti tässä tutkimuksessa D-vitamiininsaantia huomattavasti. Vuonna 2007 D-vitamiinilisän käytöstä huolimatta D-vitamiinin suosituksista jäätin jälkeen, mutta vuonna 2017 suositeltu 20 µg saavutettiin.

Tässä tutkimuksessa kalsiumvalmisteiden käyttöä ei voitu lisätä ravinnonsaanteihin vaihtelevien kirjauksien vuoksi. Niiden käyttö oli kuitenkin vähentynyt merkitsevästi vuodesta 2007 vuoteen 2017 verrattuna ja valmisteista saadun kalsiumin ravitsemuksellinen merkitys olisi todennäköisesti ollut pientä. Kalsiumin saanti ravinnosta oli suosituksiin nähden riittävää ja runsasta verrattuna muihin poikkileikkaustutkimuksiin. Vastaavia kalsiumin saanteja oli kahdessa ruotsalaistutkimuksessa (81,84), joten eroa selittänee vastaavanlaiset ruokakulttuurit, joissa on tavanomaista erilaisten maitotaloustuotteiden runsas päivittäinen käyttö. Ruokapäiväkirjojen perusteella tavanomaisin ruokajuoma oli maito, joka selittää sekä korkeampaa D-vitamiinin, mutta myös kalsiumin saantia. Väli/iltapaloilla/jälkiruokina tarjotut rahkat sekä jogurtit ovat hyviä kalsiumin lähteitä.

Kuidun saanti oli tässä sekä kootuissa poikkileikkaustutkimuksissa (taulukko 1) alhaista. Toisaalta, Suomessa kuidun saantisuositus on melko korkea ja aikuisväestöstäkin 70 % saa liian vähän kuitua Finravinto 2017- tutkimuksen perusteella (145). Ikääntyneillä suun alueen ongelmat voivat vaikuttaa purentatehoon ja ruokavaliota muokataan pehmeämmäksi ja helpommin syötäväksi. Usein tämä karsii myös hyviä kuidunlähteitä ruokavaliosta. Kuidun saantia on pyritty pitkäaikaishoidossa lisäämään pehmeämpää ruokavaliota tarvitseville mm. leipärouheilla Asukasruokaoppaan (146) perusteella. Kuidun saanti on kuitenkin muihin koottuihin poikkileikkaustutkimuksiin verrattuna runsaampaa. Eroa selittänee viljatuotteiden sekä kasvisten runsas käyttö. Ruokapäiväkirjojen perusteella hyviä kuidun lähteitä olivat etenkin erilaiset aamupuurot sekä leivät, joita syötiin päivittäin. Ateriakokonaisuuksissa oli mukana myös erityyppisiä tuoresalaatteja.

Vaikka Asukasruokaoppaan (146) mukaan aterioilla tulee olla päivittäin tarjolla tuoreita kasviksia, jäi folaatin saanti alhaiseksi. Folaatin saanti on ollut huomattavasti alhaisempaa muissa poikkileikkaustutkimuksissa. Toisaalta, Suomessa folaatin saanti on alhaista aikuisväestön keskuudessa ja yli kolmannes naisista ei saa riittävästi folaattia ravinnosta (145). Folaattia, kuitua sekä C-vitamiinia saadaan usein samoista lähteistä. Vaikka kuidun ja folaatin saanti oli niukkaa, C-

vitamiinia saatiin runsaasti. C-vitamiinin saanti oli useimmissa poikkileikkaustutkimuksissakin runsasta (taulukko 1). Ruokapäiväkirjojen perusteella runsaasti C-vitamiinia sisältäviä lähteitä oli tuoremehut sekä erilaiset hedelmäsoseet. Jälkiruokina tai välipaloina olleissa kiisseleissä sekä rahkoissa oli mukana marjaa tai hedelmää. Pitkäaikaishoidon ravitsemustilaa selvittävän tutkimuksen perusteella yli 90 % asukkaista söi päivittäin yli kaksi annosta hedelmiä tai kasviksia (7).

E-vitamiinin sekä A-vitamiinin saannit olivat aineistojen välillä lisääntynyt, mutta E-vitamiinin saanti jäi hiukan suositeltua alhaisemmaksi. Vuosien välistä eroa saattaa selittää öljypohjaisten salaattinkastikkeiden sekä osittain kasviöljyistä koostuvien levitteiden käytön lisääntyminen. B-ryhmän vitamiinien osalta keskimääräinen saanti tiamiinin osalta jäi hiukan suosituksia alemmas vain miehillä. Viljatuotteiden, perunan sekä erilaisten maitovalmisteiden runsas käyttö selittää hyvällä tasolla olevaa saantia.

6.2.2. Energian- ja proteiinin saanti ravitsemustilan suhteen

Kun ravinnonsaanteja vertaillaan, on huomattava, että tutkimuksissa ilmoitetut keskiarvot voivat peittää alleen isoja vaihteluita. Tästä syystä kokonaisenergian sekä proteiinin osalta käytettiin luokiteltuja saanteja. Lähtökohtainen oletamus oli, että sekä energian että proteiinin saanti ovat heikoimmassa ravitsemustilassa olevilla alhaisinta. Energiansaannin suhteen suhteellisesti suurempi osa saikin normaalissa ravitsemustilassa enemmän energiaa kuin virheravittujen joukossa. Proteiinin saannin suhteen kuitenkin virheravituilla painokiloa kohden laskettu saanti oli runsaampaa.

Virheravittujen suurempaa proteiinin saantia saattaa selittää se, että heidän ravinnonsaantiinsa on kiinnitetty jo enemmän huomiota. Tässä tutkimuksessa ei eroteltu rakennemuokattuja ruokavalioita, mutta Helsingin pitkäaikaishoidossa asuvien ikääntyneiden ravitsemustilaa selvittävän tutkimuksen mukaan sosemaista tai nestemäistä ruokaa tarvitsee noin 26 % ja virheravituista yli puolet (7). Virheravituilla täydennysravintovalmisteiden käyttö oli merkittävästi runsaampaa ja noin kolme neljästä tarvitsi lisäravintovalmisteita, kun virheravitsemusriskissä olleista vain viidennes (7). Rakennemuokatuissa ruokavalioissa on erityisesti kiinnitetty huomiota energiatiheyteen sekä proteiinin määrään. Sosemaisissa ruokia tarvitsevilla proteiinin saanti oli runsaampaa painokiloa kohden arvioituna sekä suhteellisenä osuutena päivittäisestä energiansaannista Massoulardin ym. (90) tutkimuksessa, kun taas rakennemuokattua ruokavaliota noudattavilla energian sekä proteiinin saanti oli normaalia ruokavaliota alhaisempaa Nowsonin ym. (114) tutkimuksessa.

Toisaalta virheravittujen joukossa saattaa olla suhteellisesti enemmän laihempia, joka selittää miksi painokilolle arvioituna proteiinin saanti olisi runsaampaa, mutta kokonaisenergian saanti ei. Buckinxin

ym. (96) tutkimuksessa proteiinin saanti erosi eri ravitsemustilojen välillä vain painokilolalle laskettuna ja virheravitsemusriskissä olevilla proteiinin saanti runsainta. Tutkimus oli kuitenkin pieni ja vain virheravittuja tutkimuksessa oli vain muutama. Van Zwienen-Potin ym. (99) tutkimuksessa pahoinvointi lisäsi todennäköisyyttä riittävään proteiinin saantiin, joka saattoi selittyä sillä, että asukkaan ruokailuun ja ravitsemustilan seurantaan oli käytetty enemmän huomiota.

Logistisen mallin mukaan energian- ja proteiinin saannilla oli hyvin pienet itsenäiset selitysosuudet. Virheravitsemusriskiä lisäävätkin monet tekijät, joilla voi olla vahvojakin yhteisvaikutuksia. MNA:lla tehdyt ravitsemustilan arvioit kuvastivat enemmän terveydentilaa kuin ravinnonsaantia Volkertin ym. (147) tutkimuksen perusteella. Koska MNA ottaa huomioon useita eri tekijöitä, kuten sairaudet sekä toimintakyvyn heikkenemisen, ravitsemustilan riskitekijöinä, on suurin osa asukkaista luokiteltu virheravitsemusriskissä oleviin (7). Virheravitsemusriskiin sekä ravinnonsaantiin vaikuttavat myös monet tekijät, joita MNA ei huomioi, kuten hoivalaitoksen koko sekä hoitajamitoitus (93,148,149).

6.3. Tutkimuksen heikkoudet

Tutkimuksessa ravinnonsaantia mitattiin laajemman tutkimuksen yhteydessä. Ravinnonsaannin selvitykseen osallistumisen poissulkukriteerinä oli vain PEG-letkuruokinta. Tutkittavia ei ollut satunnaistettu ja taustamuuttajat erosivat monelta osin sekä vuoden 2007 sekä 2017 aineistoissa. Asukkaat, joilta ravinnonsaantia mitattiin vuonna 2007 ja 2017 eivät eronneet yhtä paljon taustatekijöiden perusteella. On todennäköistä, että tutkimukseen on valikoitunut molempina vuosina ruokailutilanteissa enemmän apua tarvitsevia henkilöitä, koska hoitajien on ollut mahdollista seurata heitä ruokailujen aikana helpommin kuin itsenäisempiä asukkaita.

Ravinnonsaantia mitattiin molemmissa poikkileikkausaineistoissa hoitajien havainnointien sekä kirjauksien avulla. Aikaisempien tutkimusten (150–153) perusteella hoitajien havainnointiin perustuvat ravinnonsaannin arvioinnit voivat sisältää merkittäviä virhelähteitä ja havainnoidut saannit erota todellisista saanneista. Yleisimpiä ja merkittävimpiä virhelähteitä aiheuttavat visuaalisen arvioinnin haastavuus, mutta myös kirjaamisvirheet sekä puuttuvat kirjaukset (151). Hoitohenkilökunnan yliarviointia tapahtui Pokrywkan ym. (151) tutkimuksessa noin 60 %:ssa tapauksista, ja yliarvioinnin määrä oli 2–63 % todelliseen määrään nähden. Varsinkin vähän ruokailevien todellisia saanteja voi olla vaikea arvioida. Simmons ja Reubenin (154) tutkimuksessa hoitajat yliarvioivat hoivakotiasukkaiden ruoankäyttöä noin 22 % ja arviointivirheet kohdistuivat yli puolessa tapauksissa annoksiin, joista oli syöty korkeintaan 75 %. Pokrywkan ym. (151) tutkimuksen

perusteella aliarviointi on harvinaisempaa ja keskimäärin annoksien kokoa aliarvioidaan vain 5–28 %.

Koottujen poikkileikkaustutkimuksien (liite 1) perusteella suurimmassa osassa ruoankäyttöä ja ravinnonsaantia arvioitiin punnitsemalla tarjotut ruoat ja mittaamalla hävikki ja alle viidenneksessä ruoankäyttöä havainnoitiin. Ruoankäytön mittaaminen punnitsemalla on tarkempaa, mutta työläämpää sekä vaatii enemmän resursseja, jota ei välttämättä ole saatavilla. Hoitajien resurssien riittävyyteen vaikuttaa henkilöstömitoitus, joka tehostetussa palveluasumisessa on tällä hetkellä 0,5 hoitotyöntekijää/asukas (155). Mitä useampi henkilö tekee seuranta- ja kirjauksia, sitä todennäköisemmin virheitä tapahtuu. Hoitohenkilökunnan vastuulla olevien havainnoivien menetelmien haittapuolena on myös se, että yhdellä henkilöllä on useita asukkaita vastuullaan ja toisaalta yhdellä asukkaalla useita hoitajia vuorokauden aikana. Havainnointiin perustuva ruoankäytön arvioiminen ja kirjaaminen ovat suhteellisen työläitä ja edellyttävät havainnointien tekijöiltä riittävää motivaatiota (156,157).

Ravinnonsaannin arviot tulisi kirjata välittömästi muistivirheiden välttämiseksi, mutta hoitokotiympäristössä se ei välttämättä ole mahdollista. Tutkimuksessa, jossa ruoankäytön kirjaaminen tehtiin vasta kahden minuutin kuluttua havainnoinnista, vain 38 % arvioista vastasi todellisia saanteja (152). Tähän ravinnonsaantitutkimukseen osallistuneista asukkaista suurin osa asukkaista kärsi jonkinasteisesta dementiaasta. Muistisairauksista kärsivillä voi olla ruokailuun liittyviä erilaisia haasteita, jotka lisäävät avun tarvetta (158), jolloin ruoankäytön seuranta havainnoimalla ei välttämättä onnistu tarkasti tai kirjauksia ei ole mahdollista tehdä välittömästi.

Tässä tutkimuksessa ravinnonsaantia mitattiin vain 1–2 vuorokauden ajalta. Vastaavissa havainnoivissa poikkileikkaustutkimuksissa (94,101–104) ravinnonsaantia on mitattu 3–5 vrk ja tutkittavien määrät ovat vaihdelleet noin 20 asukkaasta yli 400 asukkaan kattaviin tutkimuksiin. Koottujen poikkileikkaustutkimusten perusteella (liite 1) myös tarkemmalla punnitsemismenetelmällä arvioituja ravinnonsaanteja seurattiin tavallisimmin 3–7 vrk. Lyhytkestoiset ravinnonsaannin mittausmenetelmät voivat olla epäedustavia (159), varsinkin ikääntyneillä, joilla ruokahalu sekä päivittäinen ravinnonsaanti voi vaihdella. Vuoden 2007 aineisto koostui yhden vuorokauden ruoankäytön arvioinnista ja vuoden 2017 pääosin kahden. Vaikka yhden vuorokauden ravinnonsaanti ei kuvaa yksilön tavanomaista saantia, mutta se voi olla riittävä ryhmätason saantien tarkasteluun (157).

Ruokapäiväkirjoissa asukkaiden aterioilla nauttimien leipien, maitojen tai levitteiden laadun osalta ei pääasiallisesti ollut tarkennuksia kirjattu, vaikka tätä oli sekä koulutuksessa painotettu, että ruokapäiväkirjan ohjeistuksessa korostettu. Ruokapäiväkirjan liitteenä oli ruokavalion laadun arvioimista varten hoitajille tarkoitettu lomake, johon kirjattiin asukkaan tavanomaisia ateriavalintoja. Jos ruokapäiväkirjassa ei ollut eriteltynä kyseisten elintarvikkeen laatua, käytettiin kirjauksessa asukkaan tavanomaisesti käyttämä vaihtoehto.

6.4. Tutkimuksen vahvuudet

Tutkimuksen vahvuutena on aineiston suuri koko. Tutkittavia oli useista eri pitkäaikaishoidon keskuksista sekä keskusten sisältä useammasta yksiköstä. Sekä vuoden 2007 että vuoden 2017 aineistot oli kerätty vastaavin metodein. Tutkimuksia edelsi henkilökunnan koulutus, jossa käytiin läpi tutkimuksen eteneminen vaiheittain sekä perehdytettiin ravinnonsaannin havainnointiin. Ruokapäiväkirja sisälsi täyttöohjeet sekä valmiit kohdat eri aterioille, jotta täyttäminen olisi vaivattomampaa ja virheettömämpää. MNA-testin käyttö oli tuttua.

Hoitajien toimesta tehty ateriointien havainnointi saattoi olla huomaamattomampi tapa arvioida ravinnonsaantia, kun asukkaiden päivärytmiin ei tullut muutoksia eikä ruokailutilanteissa ollut mukana heille tuntemattomia ihmisiä (156). Pitkäaikaishoidon yksikössä asuvilla lähes kaikki syöty ruoka oli yksikön tarjoamaa ja muualta tulleiden, esimerkiksi omaisten tuomien, ruokien osuus oli hyvin pientä.

Hoitajien tekemät havainnoidut aterioinnit kuvaavat todennäköisesti hyvin asukkaiden todellisuudessa syömiä ruokia, vaikka arvioinnit sisältäisivät jonkin verran virheitä. Ruokapäiväkirjan pitäminen yleensä vaikuttaa ruokien valintaan (156,157), mutta tässä tutkimuksessa asukkaille ruoat tulevat ruokalistan mukaisesti ja aterioilla tarjottavat ruoat koostuivat päivittäin samoista elementeistä, esimerkiksi aamupalalla puuro, voileipä, kahvi/tee sekä mehu. Tämä on lisäksi saattanut helpottaa ruokapäiväkirjausten tekemistä, ettei aterioiden osia unohdettu. Hoitajilla oli apuna myös ruokalistat, jotka helpottivat ruokien tunnistusta sekä kaikkien aterian osien kirjaamista. Asukkaille tarjottujen ruokien kokonaisenergia, hiilihydraatti-, rasva- sekä proteiinimäärät sekä sisältämät raaka-aineet saatiin ruokapalveluista vastaavilta, jotta AivoDiet'in reseptejä voitiin muokata vastaamaan tarkasti hoivakotiasukkaille tarjottuja ruokia.

6.5. Yleistettävyyys

Aineisto vain pääkaupunkiseudulta kerättyä, joten tuloksia ei voida yleistää kaikkiin pitkäaikaishoidossa asuviin. Pitkäaikaishoidon asukkaat voivat erota merkittävästikin sekä hoivapalveluita tarjoavien yritysten sekä saman laitoksen sisällä olevien yksiköiden suhteen. Tämän tutkimuksen tulokset antavat suuntaa pääkaupunkiseudulla, ympärivuorokautisessa pitkäaikaishoidossa asuvien, hyvin iäkkäiden, paljon apua tarvitsevien sekä vähintään kohtalaisista muistivaikeuksista kärsivien asukkaiden ravinnonsaannista. Koska kyseessä on kahta eri poikkileikkausaineistoa käsittelevä tutkimus, ei tuloksista voida vetää syy-seurassuhdetta eikä aineistoja voida suoraan verrata toisiinsa. Tuloksista voidaan arvioida muutoksen suuntaa asukkaiden taustojen, ravitsemustilan sekä ravinnonsaannin suhteen sekä nostaa esiin tämän hetkisiä kehitystarpeita ja arvioida mahdollisesti mitä tulevaisuuden kehityskohteet voisivat olla.

6.6. Ravinnonsaantiin vaikuttaminen pitkäaikaishoidossa

Tarvetta alhaisempi ravinnonsaanti sekä virheravitsemustilan kehittyminen johtuu monesta eri tekijästä, minkä vuoksi ravinnonsaannin lisäämistä ja ravitsemustilan parantamisessa tulee katsoa useasta eri näkökulmasta. Koska proteiinin määrä on suositellulla tasolla vain harvalla, on etenkin proteiinin saantia syytä lisätä muillakin kuin virhevituilla. Asukasruokaoppaan (146) mukaan riittävästä proteiinin määrätä pyritään huolehtimaan mm. lisäämällä tarvittaessa voileipien päälle leikkeleitä tai juustoa ja tarjoamalla lisävalipaloja.

Kuitenkin vain syödyllä ruoalla on ravitsemuksellista merkitystä. Ruokahalun heiketessä on kiinnitettävä huomiota niihin aterioihin, joiden kulutus on suurinta. Kognitiotason heikkenemiseen voi liittyä luontaisen ateriarytmin muutoksia aamupainotteisempaan suuntaan, minkä vuoksi ateria-ajoilla sekä etenkin aamupalan koostumuksella voi olla korostuneempi merkitys (160–162). Ateriointia selvittävien tutkimusten perusteella aamupalalla on hoivakodeissa ollut kaikkein pienin hävikki (104,160), minkä vuoksi se voisi olla potentiaalinen kehittämiskohde etenkin proteiinin saannin lisäämiseksi. Aamupalan suosio saattaa selittyä yöpaaston jälkeisellä runsaammalla ruokahalulla (161).

Toimintakyvyn sekä ruokahalun heiketessä välipalojen tarjoaminen pääaterioiden välissä on suositeltavaa (9). Asukkaiden ravitsemustila iäkkäiden pitkäaikaisessa ympärivuorokautisessa hoidossa Helsingissä 2017 -tutkimuksen (7) mukaan pitkäaikaishoidon asukkaista yli 75 % söi välipaloja. Ennen lounasta tarjotusta välipalasta saadaan arviolta noin 5–10 % sekä iltapäiväkahvista

10–15 % päivittäisestä energiasta (163). Välipalat lisäävät kokonaisenergiansaantia (81,92), mutta hoivakotien tarjoamien aterioiden ja välipalojen ravitsemuksellisella laadulla on merkitystä. Ruokapäiväkirjojen perusteella aamupalan ja lounaan välillä välipalaa syötiin vain harvoin, mutta iltapäivisin lähes aina. Kuitenkin iltapäiväkahvin yhteydessä tarjottavat olivat usein makeita leivonnaisia. Aterioiden välillä tarjottavien ruokien ravitsemukselliseen laatuun tulisikin kiinnittää huomiota, esimerkiksi Iulianon ym. (91) tutkimuksessa tarjolla olleiden lisäruokien osuus oli noin 39 %, mutta niiden mukana saatiin pääasiassa tyydyttynyttä rasvaa sekä sokeria. Sekä energian että proteiinin saantia on hoitokodeissa asuvilla ikääntyneillä saatu lisättyä lisäruokien avulla (164–167) sekä rikastettujen ruokien (168) avulla, jolloin myös ravitsemustila parani. Proteiinipitoisten ruokien jakautuminen useammille aterioille pitkin päivää lisää riittävän saannin todennäköisyyttä (169).

Vaikuttavampia tuloksia ravinnonsaannin lisäämiseksi saadaan huomioimalla ruokailun eri aspekteja kuin vain pelkästään yksittäisiä tekijöitä (170). Hoivakotiympäristössä ruokailun aikana saatu apu sekä yksilölliset hoivakäytänteet lisäsivät kokonaisenergian sekä proteiinin saantia (136). Lisäksi sosemainen ruokavalio ja syömisvaikeudet lisäsivät avun tarvetta, mikä tulisi huomioida riittävän ajoissa ylläpitämällä ja tukemalla asukkaan itsenäisestä ruokailusta tai tarjoamalla ruokailuapua, jotta ravinnonsaanti ei ehdi laskea ja virheravitsemustila kehittyä (136). Myös tietoa tarvitaan hoitotyötä tekevien keskuudessa. Osallistavan, ravinnonsaannin seurantaan sekä MNA:n käyttöä käsittelevän koulutuksen avulla, avulla voitiin muistisairaiden pitkäaikaishoidon asukkaiden energiansaantia lisätä 21 % ja vähentää virheravitsemusriskissä olevien määrää 16 %-yksikköä (171). Interventioiden lähtökohtana tulisi olla heikkoon ravitsemustilaan tai tarvetta alhaisempaan ravinnonsaantiin johtaneiden tekijöiden yksilöllinen selvittäminen sekä asukkaan omien toiveiden huomioiminen, yksilöllisuuden kunnioittaminen sekä valinnanmahdollisuuksien tarjoaminen (136,141,143).

6.7. Käytännön merkitys ja tulevaisuus

Ravinnonsaannin selvittämisen avulla saadaan tietoa ympärivuorokautisessa hoidossa asuvien vanhusten keskimääräisestä ravintoaineiden saannista, ruokavalion ravitsemuslaadusta ja ikääntyneiden ravitsemussuositusten toteutumisesta. Tutkimus tuo myös tietoa ympärivuorokautisessa hoidossa olevien vanhusten ravitsemustilassa ja ruokavaliossa tapahtuneista muutoksista viimeisen kymmenen vuoden ajalta. Tuloksia voidaan käyttää ravitsemushoidon kehittämisessä ja ravitsemusongelmien ennaltaehkäisyssä suunnittelussa. Tämän tutkimuksen tuloksien perusteella pitkäaikaishoidossa asuvien ikääntyneiden ravitsemuksen saralla on tehtävää usealla osa-alueella ja pitkäjänteistä kehitystyötä tulee jatkaa. Koska MNA:n ravitsemustilan arviot perustuvat ravinnonsaantiin vaikuttaviin riskitekijöihin, joita ympärivuorokautisessa

pitkäaikaishoidossa asuvilla ikääntyneillä tavanomaisesti on useita, on ravinnonsaannin tarkempi selvittäminen perusteltua jatkossakin.

Tulevaisuudessa ruoankäytön arvioinneissa voitaisiin käyttää hyväksi mobiililaitteita. Annosten kuvaaminen ennen ja jälkeen ruokailun voisi olla tehokkaampi menetelmä, jonka avulla voitaisiin tutkimuksessa tarkastella useampaa asukasta nykyistä tarkemmin. Tämän lisäksi annoskuvien myöhäisempi tarkastelu mahdollistuu. Mobiililaitteiden käyttöä onkin tutkittu ravinnonsaannin mittaamisessa ja aterioiden kuvaamisen on todettu parantavan arvioinnin tarkkuutta perinteisiin menetelmiin, kuten havainnointiin, yhdistettynä (154,172). Nykyisten ruokapäiväkirja-applikaatioiden käyttö saattaisi vähentää havainnoivien ruoankäytön arviointien virhelähteitä ja helpottaa kirjaamista. Menetelmä olisi käyttökelpoinen etenkin tutkimuksissa, tutkittavat asukkaat syövät pääasiallisesti vain hoivakotien tarjoamia ruokia, jolloin hoitajia on läsnä.

7. Johtopäätökset

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää pääkaupunkiseudulla pitkäaikaisessa, ympärivuorokautisessa hoidossa olevien iäkkäiden ravinnonsaantia ja vertailla vuosien 2007 ja 2017 poikkileikkausaineistoja. Tutkimuksen toisena tavoitteena oli selvittää miten energian ja proteiinin saanti on yhteydessä ravitsemustilaan. Poikkileikkausasetelmasta, kahdesta erillisestä tutkimusaineistosta sekä mittauksen virhelähteistä johtuen tuloksien perusteella voidaan arvioida pitkäaikaishoidossa asuvien ikääntyneiden ravitsemuksellisia haasteita ja arvioida tulevia kehityskohteita.

Tämän tutkimuksen perusteella energian, mutta etenkin proteiinin saantiin tulee kiinnittää huomiota ravitsemustilasta riippumatta. Varsinkin virheravitsemusriskissä sekä normaali ravitsemustilassa olleilla proteiinin saanti oli suurimmalla osalla suosituksia matalampaa. Myös kuidun saannin lisäämiseen tulee kiinnittää huomiota. Vitamiinien osalta etenkin E-vitamiinin sekä folaatin saanti jää matalaksi ja ilman D-vitamiinilisän käyttöä suositeltuun saantiin ei päästä.

Hyvä ravitsemus on tärkeä tekijä ikääntyneiden toimintakyvyn kannalta. Oikea-aikaisten interventioiden sekä ruokapalveluiden kehittämisen kannalta ravitsemustilan lisäksi on hyvä seurata ravinnonsaantia ympärivuorokautisessa pitkäaikaishoidossa asuvilla ikääntyneillä myös tulevaisuudessa.

Viitteet

1. Tilastokeskus 2019. Findikaattori - Elinajanodote. (siteerattu 29.4.2019). www.findikaattori.fi/fi/46
2. Tilastokeskus 2019. Väestö. (siteerattu 29.4.2019). www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html
3. Cereda E, Pedrolli C, Klersy C, ym. Nutritional status in older persons according to healthcare setting: A systematic review and meta-analysis of prevalence data using MNA®. *Clin Nutr* 2016;35:1282–90.
4. Amarya S, Singh K, Sabharwal M. Changes during aging and their association with malnutrition. *J Clin Gerontol Geriatr* 2015;6:78–84.
5. Malafarina V, Uriz-Otano F, Gil-Guerrero L, Iniesta R. The anorexia of ageing: Physiopathology, prevalence, associated comorbidity and mortality. A systematic review. *Maturitas* 2013;74:293–302.
6. Vellas B, Villars H, Abellan G, ym. Overview of the MNA—Its history and challenges. *J Nutr Health Aging* 2006;10:456–65.
7. Soini H, Savikko N, Muurinen S, ym. Asukkaiden ravitsemustila iäkkäiden pitkäaikaisessa ympärivuorokautisessa hoidossa Helsingissä 2017. Helsingin kaupunki, Helsingin kaupungin sosiaali- ja terveystoimialan tutkimuksia ja raportteja 2018.
8. Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveystalvveluista 28.12.2012/980. www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2012/20120980
9. Valtion ravitsemusneuvottelukunta. Ravitsemussuositukset ikääntyneille. Helsinki: Edita Publishing 2010.
10. Gaugler J, Duval S, Anderson K, Kane R. Predicting nursing home admission in the U.S: a meta-analysis. *BMC Geriatr* 2007;7:13–27.
11. Oosterveld-Vlug M, Pasman H, van Gennip I, Willems D, Onwuteaka-Philipsen B. Changes in the Personal Dignity of Nursing Home Residents: A Longitudinal Qualitative Interview Study. *PLoS One* 2013;8:1–8.
12. Arajärvi M, Väyrynen R, Kuronen R. Kotihoito ja sosiaalihuollon laitos- ja asumispalvelut 2017. Terveiden ja hyvinvoinninlaitos, Tilastoraportti 41/2018.
13. Chang AY, Skirbekk VF, Tyrovolas S, Kassebaum NJ, Dieleman JL. Measuring population ageing: an analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Public Health* 2019;4:159–67.
14. Reinders I, Murphy RA, Brouwer IA, ym. Muscle Quality and Myosteatosis: Novel Associations With Mortality Risk: The Age, Gene/Environment Susceptibility (AGES)-Reykjavik Study. *Am J Epidemiol* 2016;183:53–60.

15. Milanović Z, Pantelić S, Trajković N, Sporiš G, Kostić R, James N. Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. *Clin Interv Aging* 2013;8:549–56.
16. Ritz P. Factors affecting energy and macronutrient requirements in elderly people. *Public Health Nutr* 2001;4:561–8.
17. Broadwin J, Goodman-Gruen D, Slymen D. Ability of fat and fat-free mass percentages to predict functional disability in older men and women. *J Am Geriatr Soc* 2001;49:1641–5.
18. Toraman A, Yildirim NU. The falling risk and physical fitness in older people. *Arch Gerontol Geriatr* 2010;51:222–6.
19. Santoro A, Bazzocchi A, Guidarelli G, ym. A Cross-Sectional Analysis of Body Composition Among Healthy Elderly From the European NU-AGE Study. *Front Physiol* 2018;9:1–16.
20. Hébuterne X, Bermon S, Schneider S. Ageing and muscle: the effects of malnutrition, re-nutrition, and physical exercise. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2001;4:295–300.
21. Boesveldt S, Bobowski N, McCrickerd K, Maître I, Sulmont-Rossé C, Forde CG. The changing role of the senses in food choice and food intake across the lifespan. *Food Qual Prefer* 2018;68:80–9.
22. Boyce JM, Shone GR. Effects of ageing on smell and taste. *Postgrad Med J* 2006;82:239–41.
23. Gopinath B, Sue CM, Kifley A, Mitchell P. The association between olfactory impairment and total mortality in older adults. *J Gerontol* 2012;67:204–9.
24. Croy I, Nordin S, Hummel T. Olfactory Disorders and Quality of Life—An Updated Review. *Chem Senses* 2014;39:185–94.
25. Attems J, Walker L, Jellinger KA. Olfaction and Aging: A Mini-Review. *Gerontology* 2015;61:485–90.
26. Doty RL, Kamath V. The influences of age on olfaction: a review. *Front Psychol* 2014;5:20–54.
27. Marin C, Vilas D, Langdon C, ym. Olfactory Dysfunction in Neurodegenerative Diseases. *Curr Allergy Asthma Rep* 2018;18:42–61.
28. Hur K, Choi JS, Zheng M, Shen J, Wrobel B. Association of alterations in smell and taste with depression in older adults. *Laryngoscope Investig Otolaryngol* 2018;3:94–9.
29. Gamper E-M, Zabernigg A, Wintner LM, ym. Coming to your senses: detecting taste and smell alterations in chemotherapy patients. A systematic review. *J Pain Symptom Manage* 2012;44:880–95.
30. Barragán R, Coltell O, Portolés O, ym. Bitter, Sweet, Salty, Sour and Umami Taste Perception Decreases with Age: Sex-Specific Analysis, Modulation by Genetic Variants and Taste-Preference Associations in 18 to 80 Year-Old Subjects. *Nutrients* 2018;10:15–39.

31. Sulmont-Rossé C, Maître I, Amand M, ym. Evidence for different patterns of chemosensory alterations in the elderly population: impact of age versus dependency. *Chem Senses* 2015;40:153–64.
32. de Boer A, Ter Horst GJ, Lorist MM. Physiological and psychosocial age-related changes associated with reduced food intake in older persons. *Ageing Res Rev* 2013;12:316–28.
33. Shlisky J, Bloom DE, Beaudreault AR, ym. Nutritional Considerations for Healthy Aging and Reduction in Age-Related Chronic Disease. *Adv Nutr* 2017;8:17–26.
34. Bruins MJ, Van Dael P, Eggersdorfer M. The Role of Nutrients in Reducing the Risk for Noncommunicable Diseases during Aging. *Nutrients* 2019;11:85–115.
35. Shen Y, Chen J, Chen X, Hou L, Lin X, Yang M. Prevalence and Associated Factors of Sarcopenia in Nursing Home Residents: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc* 2019;20:5–13.
36. Robinson SM, Reginster JY, Rizzoli R, Shaw SC, Kanis JA, Bautmans I, et al. Does nutrition play a role in the prevention and management of sarcopenia? *Clin Nutr* 2018;37:1121–32.
37. Kamo T, Takayama K, Ishii H, Suzuki K, Eguchi K, Nishida Y. Coexisting severe frailty and malnutrition predict mortality among the oldest old in nursing homes: A 1-year prospective study 2017;70:99–104.
38. Lorenzo-López L, Maseda A, De Labra C, Regueiro-Folgueira L, Rodríguez-Villamil JL, Millán-Calenti JC. Nutritional determinants of frailty in older adults: A systematic review. *BMC Geriatr* 2017;17:108–21.
39. Gabrovec B, Veninšek G, Samaniego LL, Carriazo AM, Antoniadou E, Jelenc M. The role of nutrition in ageing: A narrative review from the perspective of the European joint action on frailty - ADVANTAGE JA. *Eur J Intern Med* 2018;56:26–32.
40. Kojima G. Prevalence of Frailty in Nursing Homes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc* 2015;16:940–5.
41. Artaza-Artabe, Sáez-López P, Sánchez-Hernández N, Fernández-Gutierrez N, Malafarina V. The relationship between nutrition and frailty: Effects of protein intake, nutritional supplementation, vitamin D and exercise on muscle metabolism in the elderly. A systematic review. *Maturitas* 2016;93:89–99.
42. Jadcak AD, Visvanathan R. Anorexia of Aging - An Updated Short Review. *J Nutr Health Aging* 2019;23:306–9.
43. Landi F, Picca A, Calvani R, Marzetti E. Anorexia of Aging: Assessment and Management. *Clin Geriatr Med* 2017;33:315–23.
44. Pilgrim AL, Pilgrim AL, Robinson SM, Sayer AA, Roberts HC. An overview of appetite decline in older people. *Nurs Older People* 2015;27:29–35.
45. Ma K, Ma K, Xiong N, Shen Y, ym. Weight Loss and Malnutrition in Patients with Parkinson's Disease: Current Knowledge and Future Prospects. *Front Aging Neurosci* 2018;10:1–19.

46. Pringsheim T, Jette N, Frolkis A, Steeves TDL. The prevalence of Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Mov Disord* 2014;29:1583–90.
47. Sheard JM, Ash S, Silburn PA, Kerr GK. Prevalence of malnutrition in Parkinson's disease: a systematic review. *Nutr Rev* 2011;69:520–32.
48. Salat DH. The Declining Infrastructure of the Aging Brain. *Brain Connect* 2011;1:279–93.
49. Wallace M. Wallace M. *Essentials of Gerontological Nursing*. New York: Springer Publishing 2007;197–218.
50. Murman DL. The Impact of Age on Cognition. *Semin Hear* 2015;36:111–21.
51. Lane CA, Hardy J, Schott JM. Alzheimer's disease. *Eur J Neurol* 2018;25:59–70.
52. Jakob A, Busse A, Riedel-Heller SG, Pavlicek M, Angermeyer MC. Prevalence and incidence of dementia among nursing home residents and residents in homes for the aged in comparison to private homes. *Z Gerontol Geriatr* 2002;35:474–81.
53. Matthews FE, Denning T. UK Medical Research Council Cognitive Function and Ageing Study: Prevalence of dementia in institutional care. *Lancet Lond Engl* 2002;360:225–6.
54. Chen TF, Chiu MJ, Tang LY, ym. Institution Type-Dependent High Prevalence of Dementia in Long-Term Care Units. *Neuroepidemiology* 2007;28:142–9.
55. Reuther S, van Nie N, Meijers J, Halfens R, Bartholomeyczik S. Malnutrition and dementia in the elderly in German nursing homes. Results of a prevalence survey from the years 2008 and 2009. *Z Gerontol Geriatr* 2013;46:260–7.
56. Zekry D, Herrmann FR, Grandjean R, ym. Demented versus non-demented very old inpatients: the same comorbidities but poorer functional and nutritional status. *Age Ageing* 2008;37:83–9.
57. Saka B, Kaya O, Ozturk GB, Erten N, Karan MA. Malnutrition in the elderly and its relationship with other geriatric syndromes. *Clin Nutr* 2010;29:745–8.
58. Muurinen S, Savikko N, Soini H, Suominen M, Pitkälä K. Nutrition and psychological well-being among long-term care residents with dementia. *J Nutr Health Aging* 2015;19:178–82.
59. Tannen A, Schütz T, Smoliner C, Dassen T, Lahmann N. Care problems and nursing interventions related to oral intake in German nursing homes and hospitals: a descriptive multicentre study. *Int J Nurs Stud* 2012;49:378–85.
60. Saarela R, Lindroos E, Soini H, ym. Dentition, nutritional status and adequacy of dietary intake among older residents in assisted living facilities. *Gerodontology* 2016;33:225–32.
61. Sahyoun NR, Lin CL, Krall E. Nutritional status of the older adult is associated with dentition status. *J Am Diet Assoc* 2003;103:61–6.
62. Yoshida M, Suzuki R, Kikutani T. Nutrition and oral status in elderly people. *Jpn Dent Sci Rev* 2014;50:9–14.

63. Soini H, Muurinen S, Routasalo P, ym. Oral and nutritional status-Is the MNA a useful tool for dental clinics. *J Nutr Health Aging* 2006;10:495–501.
64. Shanley C, O’Loughlin G. Dysphagia among nursing home residents: an assessment and management protocol. *J Gerontol Nurs* 2000;26:35–48.
65. Sura L, Madhavan A, Carnaby G, Crary MA. Dysphagia in the elderly: management and nutritional considerations. *Clin Interv Aging* 2012;7:287–98.
66. Streicher M, Wirth R, Schindler K, Sieber CC, Hiesmayr M, Volkert D. Dysphagia in Nursing Homes-Results From the NutritionDay Project. *J Am Med Dir Assoc* 2018;19:141–7.
67. Pae M, Wu D. Nutritional modulation of age-related changes in the immune system and risk of infection. *Nutr Res* 2017;41:14–35.
68. Laurent M, Bastuji-Garin S, Plonquet A, ym. Interrelations of immunological parameters, nutrition, and healthcare-associated infections: Prospective study in elderly in-patients. *Clin Nutr* 2015;34:79–85.
69. Giannella M, Tedeschi S, Bartoletti M, Viale P. Prevention of infections in nursing homes: antibiotic prophylaxis versus infection control and antimicrobial stewardship measures. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2016;14:219–30.
70. Little MO. Updates in nutrition and polypharmacy. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2018;21:4–9.
71. Elia M. Defining, Recognizing, and Reporting Malnutrition. *Int J Low Extrem Wounds* 2017;16:230–7.
72. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, ym. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr* 2017;36:49–64.
73. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, ym. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr Edinb Scotl* 2019;38:1–9.
74. Guigoz Y, Vellas B, Garry P. Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts Res Gerontol* 1994;(suppl 2):15–60.
75. Guigoz Y, Vellas B, Garry P. Assessing the Nutritional Status of the Elderly: The Mini Nutritional Assessment as Part of the Geriatric Evaluation. *Nutr Rev* 1996;54:59–65.
76. Vellas B, Guigoz Y, Baumgartner M, Garry PJ, Lauque S, Albaredo JL. Relationships between nutritional markers and the mini-nutritional assessment in 155 older persons. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:1300–9.
76. Vellas B, Guigoz Y, Baumgartner M, Garry PJ, Lauque S, Albaredo JL. Relationships between nutritional markers and the mini-nutritional assessment in 155 older persons. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:1300–9.

77. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clin Nutr* 2003;22:415–21.
78. Secher M, Soto ME, Villars H, Abellan G. The Mini Nutritional Assessment (MNA) after 20 years of research and clinical practice. *Rev Clin Gerontol* 2007;17:293–310.
79. Eglseer D, Halfens RJG, Lohrmann C. Is the presence of a validated malnutrition screening tool associated with better nutritional care in hospitalized patients? *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif* 2017;37:104–11.
80. Leij-Halfwerk S, Verwijs MH, van Houdt S, ym. Prevalence of protein-energy malnutrition risk in European older adults in community, residential and hospital settings, according to 22 malnutrition screening tools validated for use in adults ≥ 65 years: A systematic review and meta-analysis. *Maturitas* 2019;126:80–9.
81. Akner G, Flöistrup H. Individual assessment of intake of energy, nutrients and water in 54 elderly multidiseased nursing-home residents. *J Nutr Health Aging* 2003;7:1–12.
82. García-Arias MT, Villarino Rodríguez A, García-Linares MC, Rocandio AM, García-Fernández MC. Iron, folate and vitamins B12 & C dietary intake of an elderly institutionalized population in León, Spain. *Nutr Hosp* 2003;18:222–5.
83. Wendland BE, Greenwood CE, Weinberg I, Young KWH. Malnutrition in Institutionalized Seniors: The Iatrogenic Component. *J Am Geriatr Soc* 2003;51:85–90.
84. Lammes E, Akner G. Repeated assessment of energy and nutrient intake in 52 nursing home residents. *J Nutr Health Aging* 2006;10:222–30.
85. Leslie WS, Lean MEJ, Woodward M, Wallace FA, Hankey CR. Unidentified under-nutrition: dietary intake and anthropometric indices in a residential care home population. *J Hum Nutr Diet Off J Br Diet Assoc* 2006;19:343–7.
86. Desai J, Winter A, Young K, Greenwood C. Changes in type of foodservice and dining room environment preferentially benefit institutionalized seniors with low body mass indexes. *J Am Diet Assoc* 2007;107:808–14.
87. Kulnik D, Elmadfa I. Assessment of the nutritional situation of elderly nursing home residents in Vienna. *Ann Nutr Metab* 2008;52(Suppl 1):51–3.
88. Bannerman E, McDermott K. Dietary and fluid intakes of older adults in care homes requiring a texture modified diet: the role of snacks. *J Am Med Dir Assoc* 2011;12:234–9.
89. Vizuite A, Robles F, Rodríguez-Rodríguez E, López-Sobaler AM, Ortega RM. Association between food and nutrient intakes and cognitive capacity in a group of institutionalized elderly people. *Eur J Nutr* 2010;49:293–300.
90. Massoulard A, Bonhabau H, Gindre-Pouvelarie L, ym. Analysis of the food consumption of 87 elderly nursing home residents, depending on food texture. *J Nutr Health Aging* 2011;15:192–5.
91. Iuliano S, Olden A, Woods J. Meeting the nutritional needs of elderly residents in aged-care: Are we doing enough? *J Nutr Health Aging* 2013;17:503–8.

92. Milà R, Abellana Sangrà R, Padro L, Farran Codina A. Assessment of food consumption, energy and protein intake in the meals offered in four Spanish nursing homes. *Nutr Hosp* 2012;27:914–21.
93. Strathmann S, Lesser S, Bai-Habelski J, ym. Institutional factors associated with the nutritional status of residents from 10 German nursing homes (ErnSTES study). *J Nutr Health Aging* 2013;17:271–6.
94. Engelheart S, Akner G. Dietary intake of energy, nutrients and water in elderly people living at home or in nursing home. *J Nutr Health Aging* 2015;19:265–72.
95. Rakıcıoğlu N, Aksoy B, Tamer F. Nutritional status and eating habits of the institutionalised elderly in Turkey: a follow-up study. *J Hum Nutr Diet* 2016;29:185–95.
96. Buckinx F, Allepaerts S, Paquot N, ym. Energy and Nutrient Content of Food Served and Consumed by Nursing Home Residents. *J Nutr Health Aging* 2017;21:727–32.
97. Murphy J, Holmes J, Brooks C. Measurements of Daily Energy Intake and Total Energy Expenditure in People with Dementia in Care Homes: The Use of Wearable Technology. *J Nutr Health Aging* 2017;21:927–32.
98. Assis BS, Jairza JM, Lopes JA, ym. Micronutrient intake in elderly living in nursing homes. *Nutr Hosp* 2018;35:59–64.
99. van Zwienen-Pot J, Visser M, Kruizenga H. Predictors for achieving adequate protein and energy intake in nursing home rehabilitation patients. *Aging Clin Exp Res* 2018;30:799–809.
100. Rodríguez-Rejón AI, Ruiz-López MD, Artacho R. Dietary Intake and Associated Factors in Long-Term Care Homes in Southeast Spain. *Nutrients* 2019;11:266–79.
101. Beck AM, Ovesen L. Body mass index, weight loss and energy intake of old Danish nursing home residents and home-care clients. *Scand J Caring Sci.* 2002;16(1):86–90.
102. Sibai A-M, Zard C, Adra N, Baydoun M, Hwalla N. Variations in nutritional status of elderly men and women according to place of residence. *Gerontology* 2003;49:215–24.
103. Aghdassi E, McArthur M, Liu B, McGeer A, Simor A, Allard JP. Dietary Intake of Elderly Living in Toronto Long-Term Care Facilities: Comparison to the Dietary Reference Intake. *Rejuvenation Res* 2007;10:301–9.
104. Grieger JA, Nowson CA. Nutrient intake and plate waste from an Australian residential care facility. *Eur J Clin Nutr* 2007;61:655–63.
105. Ongan, Rakıcıoğlu N. Nutritional status and dietary intake of institutionalized elderly in Turkey: a cross-sectional, multi-center, country representative study. *Arch Gerontol Geriatr* 2015;61:271–6.
106. Berner Y, Stern F, Polyak Z, Dror Y. Dietary intake analysis in institutionalized elderly: a focus on nutrient density. *J Nutr Health Aging* 2002;6:237–42.
107. Elkady H, Tayel D. Nutritional Assessment of Institutionalized and Free-living Elderly in Alexandria: A Comparative Study. *Bull High Inst Publ Health* 2011;41:159–74.

108. Paker-Eichelkraut HS, Bai-Habelski JC, Overzier S, ym. Nutritional status and related factors in elderly nursing home residents: comparative cross-sectional study in migrants and native Germans. *J Nutr Gerontol Geriatr* 2013;32:330–42.
109. Keller HH, Lengyel C, Carrier N, ym. Prevalence of inadequate micronutrient intakes of Canadian long-term care residents. *Br J Nutr* 2018;119:1047–56.
110. Norden. Nordic Nutrition Recommendations 2012 Integrating nutrition and physical activity, 5. painos. Kööpenhamina: Nordic Council of Ministers 2014;176–9.
111. EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for energy. *EFSA J* 2013;11:3005.
112. Valtion ravitsemusneuvottelukunta, Terveystien ja hyvinvoinninlaitos. Vireyttä seniorivuosiin - Ikääntyneiden ruokailusuositus. Helsinki: PunaMusta Oy 2020.
113. Suominen M, Laine T, Routasalo P, Pitkälä KH, Räsänen L. Nutrient content of served food, nutrient intake and nutritional status of residents with dementia in a Finnish nursing home. *J Nutr Health Aging* 2004;8:234–8.
114. Nowson CA, Sherwin AJ, McPhee JG, Wark JD, Flicker L. Energy, protein, calcium, vitamin D and fibre intakes from meals in residential care establishments in Australia. *Asia Pac J Clin Nutr* 2003;12:172–7.
115. Ödlund O, Armyr I, Soop M, ym. Energy-dense meals improve energy intake in elderly residents in a nursing home. *Clin Nutr* 2003;22:125–31.
116. Valtionravitsemusneuvottelukunta. Terveyttä ruoasta - Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014. Helsinki: Edita Publishing 2014.
117. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, ym. Evidence-Based Recommendations for Optimal Dietary Protein Intake in Older People: A Position Paper From the PROT-AGE Study Group. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14:542–59.
118. Harridge S, Lazarus N. Physical Activity, Aging, and Physiological Function. *Physiology* 2017;32:152–61.
119. Wolfe R. The role of dietary protein in optimizing muscle mass, function and health outcomes in older individuals. *Br J Nutr* 2012;108:88–93.
120. Marian M, Sacks G. Micronutrients and Older Adults. *Nutr Clin Pract* 2009;24:179–95.
121. Diekmann R, Winning K, Bauer JM, ym. Vitamin D status and physical function in nursing home residents: a 1-year observational study. *Z Für Gerontol Geriatr* 2013;46:403–9.
122. Okan F, Okan S, Zincir H. Effect of Sunlight Exposure on Vitamin D Status of Individuals Living in a Nursing Home and Their Own Homes. *J Clin Densitom* 2018;23:21–8.
123. Sousa S, Sales M, Araújo J, Sena-Evangelista K, Lima K, Pedrosa L. High Prevalence of Hypovitaminosis D in Institutionalized Elderly Individuals is Associated with Summer in a Region with High Ultraviolet Radiation Levels. *Nutrients* 2019;11:1516–39.

124. Ferri E, Casati M, Cesari M, Vitale G, Arosio B. Vitamin D in physiological and pathological aging: Lesson from centenarians. *Rev Endocr Metab Disord* 2019;20:283–82.
125. Ganguly P, Alam S. Role of homocysteine in the development of cardiovascular disease. *Nutr J* 2015;14:6–16.
126. Ebara S. Nutritional role of folate. *Congenit Anom* 2017;57:138–41.
127. Liu H, Yang Y, Huang G, Tan S, Liu Y. Positive association of pro-inflammatory biomarkers and increased oxidative stress in the healthy elderly. *Arch Gerontol Geriatr* 2012;54:8–12.
128. Cabello-Verrugio C, Simon F, Trollet C, Santibañez J. Oxidative Stress in Disease and Aging: Mechanisms and Therapies. *Oxid Med Cell Longev*. 2016;2016:1–2.
129. Fougere B, Van Kan G, Vellas B, Cesari M. Redox Systems, Antioxidants and Sarcopenia. *Curr Protein Pept Sci* 2018;19:643–8.
130. Clarke R, Sherliker P, Hin H, ym. Folate and vitamin B12 status in relation to cognitive impairment and anaemia in the setting of voluntary fortification in the UK. *Br J Nutr* 2008;100:1054–9.
131. Bischoff-Ferrari H, Dawson-Hughes B, Willet WC, ym. Effect of Vitamin D on falls: a meta-analysis. *JAMA* 2004;291:1999–2006.
132. Tang B, Eslick GD, Nowson C, Smith C, Bensoussan A. Use of calcium or calcium in combination with vitamin D supplementation to prevent fractures and bone loss in people aged 50 years and older: a meta-analysis. *Lancet* 2007;370:657–66.
133. Al Anouti F, Taha Z, Shamim S, Khalaf K, Al Kaabi L, Alsafar H. An insight into the paradigms of osteoporosis: From genetics to biomechanics. *Bone Rep* 2019;11:216–25.
134. Cuervo M, Ansorena D, García A, Astiasarán I, Martínez JA. Food consumption analysis in spanish elderly based upon the mini nutritional assessment test. *Ann Nutr Metab* 2008;52:299–307.
135. Stange I, Poeschl K, Stehle P, Sieber CC, Volkert D. Screening for malnutrition in nursing home residents: comparison of different risk markers and their association to functional impairment. *J Nutr Health Aging* 2013a;17:357–63.
136. Keller HH, Carrier N, Slaughter SE, ym. Prevalence and Determinants of Poor Food Intake of Residents Living in Long-Term Care. *J Am Med Dir Assoc* 2017;18:941–7.
137. Jyväkorpi SK, Pitkälä KH, Puranen TM, ym. Low protein and micronutrient intakes in heterogeneous older population samples. *Arch Gerontol Geriatr* 2015;61:464–71.
138. Jekkonen T, Muurinen S, Suominen MH, Suur-Uski I, Pitkälä KH. Helsinkiläisten iäkkäiden palveluasumisen asukkaiden ravitsemustila 2007. Helsingin kaupungin sosiaalivirasto, Tutkimuksia 2008:2.
139. Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature—What Does It Tell Us? *J Nutr Health Aging* 2006;10:466–87.

140. Muurinen S, Soini H, Halttunen M, Savikko N, Suominen MH, Pitkälä KH. Aukkaiden ravitsemustila helsinkiläisissä palvelutaloissa ja vanhainkodeissa 2011. Helsingin kaupungin sosiaalivirasto, Tutkimuksia 2012:3.
141. Watkins R, Goodwin VA, Abbott RA, Backhouse A, Moore D, Tarrant M. Attitudes, perceptions and experiences of mealtimes among residents and staff in care homes for older adults: A systematic review of the qualitative literature. *Geriatr Nur* 2017;38:325–33.
142. Carrier N, West GE, Ouellet D. Dining experience, foodservices and staffing are associated with quality of life in elderly nursing home residents. *J Nutr Health Aging* 2009;13:565–70.
143. Vaismoradi M, Wang I-L, Turunen H, Bondas T. Older people's experiences of care in nursing homes: a meta-synthesis. *Int Nurs Rev* 2016;63:111–21.
144. Nijs K, de Graaf C, Siebelink E, ym. Effect of Family-Style Meals on Energy Intake and Risk of Malnutrition in Dutch Nursing Home Residents: A Randomized Controlled Trial. *J Gerontol Ser A* 2006;61:935–42.
145. Valsta L, Kaartinen N, Tapanainen H, Männistö S, Sääksjärvi K, toim. Ravitsemus Suomessa - FinRavinto 2017 -tutkimus. Helsinki: Terveysten ja hyvinvoinninlaitos; 2018.
146. Asukasruokaopas 2016. Sosiaali- ja terveystirasto/Palvelukeskus Helsinki.
147. Volkert D, Pauly L, Stehle P, Sieber CC. Prevalence of Malnutrition in Orally and Tube-Fed Elderly Nursing Home Residents in Germany and Its Relation to Health Complaints and Dietary Intake. *Gastroenterol Res Pract* 2011;2011:1–9.
148. Bourdel-Marchasson I, Rolland C, Jutand M, Egea C, Baratchart B, Barberger-Gateau P. Undernutrition in geriatric institutions in South-West France: policies and risk factors. *Nutrition* 2009;25:155–64.
149. Pezzana A, Cereda E, Avagnina P, ym. Nutritional Care Needs in Elderly Residents of Long-Term Care Institutions: Potential Implications for Policies. *J Nutr Health Aging* 2015;19:947–54.
150. Bergstrom N, Braden BJ, Brandt JL, Krall KJ. Adequacy of descriptive scales for reporting diet intake in institutionalized elderly. *J Nutr Elder* 1986;6:3–16.
151. Pokrywka HS, Koffler KH, Remsburg R, ym. Accuracy of patient care staff in estimating and documenting meal intake of nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 1997;45:1223–7.
152. Castellanos VH, Andrews Y. Inherent flaws in a method of estimating meal intake commonly used in long-term-care facilities. *J Am Diet Assoc* 2002;102:826–30.
153. Gaskill D, Pearson A. The Nutritionally Vulnerable Patient: A Pilot Study to Compare Nurses' Assessment of Intake With Actual Intake. *J Clin Nurs* 2007;1:101–6.
154. Simmons SF, Reuben D. Nutritional Intake Monitoring for Nursing Home Residents: A Comparison of Staff Documentation, Direct Observation, and Photography Methods. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:209–13.

155. Sosiaali- ja terveysministeriö. LAATUSUOSITUS - hyvän ikääntymisen turvaamiseksi ja palvelujen parantamiseksi 2017–2019. Sosiaali- ja terveysministeriö 2017;6:22.
156. Slimani N, Freisling H, Illner A, Huybrechts I. Methods to Determine Dietary Intake. Teoksessa: Lovegrove JA, Hodson L, Sharma S, toim. Nutrition Research Methodologies, 1. painos. Englanti: Wiley Blackwell 2015;48–70.
157. Baranowski T. 24-Hour Recall and Diet Record Methods. Teoksessa: Willet W. Nutritional epidemiology. Oxford: Oxford Scholarship 2013;49–69.
158. Aselage MB, Amella EJ, Watson R. State of the science: Alleviating mealtime difficulties in nursing home residents with dementia. Nurs Outlook 2011;59:210–4.
159. Serván P, Poyatos R, Rodríguez J, Gómes-Candela C, Luna P, Serra-Majem L. Special considerations for nutritional studies in elderly. Nutr Hosp 2015;31(Suppl 3):84–90.
160. Young K, Greenwood CE. Shift in diurnal feeding patterns in nursing home residents with Alzheimer's disease. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2001;56:700–6.
161. Young K, Binns MA, Greenwood CE. Meal delivery practices do not meet needs of Alzheimer patients with increased cognitive and behavioral difficulties in a long-term care facility. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2001;56:656–61.
162. de Castro J. Age-related changes in the social, psychological, and temporal influences on food intake in free-living, healthy, adult humans. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2002;57:368–77.
163. Suominen M. Ikääntyneen ravitsemus ja erityisruokavaliot - Opas ikääntyneitä hoitavalle henkilökunnalle. Helsinki: Ravitsemusterapeuttien yhdistys ry 2008.
164. Lauque S, Arnaud-Battandier F, Mansourian R, ym. Protein-energy oral supplementation in malnourished nursing-home residents. A controlled trial. Age Ageing 2000;29:51–6.
165. Stange I, Bartram M, Liao Y, ym. Effects of a low-volume, nutrient- and energy-dense oral nutritional supplement on nutritional and functional status: a randomized, controlled trial in nursing home residents. J Am Med Dir Assoc 2013b;14:628–36.
166. Elia M, Parsons EL, Cawood AL, Smith TR. Cost-effectiveness of oral nutritional supplements in older malnourished care home residents. Clin Nutr 2018;37:651–8.
167. Malafarina V, Serra Rexach J, Masanes F, Cruz-Jentoft AJ. Effects of high-protein, high-calorie oral nutritional supplementation in malnourished older people in nursing homes: An observational, multi-center, prospective study (PROT-e-GER). Protocol and baseline population characteristics. Maturitas 2019;126:73–9.
168. Wymelbeke VV, Brondel L, Bon F, Martin-Pfitzenmeyer I, Manckoundia P. An innovative brioche enriched in protein and energy improves the nutritional status of malnourished nursing home residents compared to oral nutritional supplement and usual breakfast: FARINE+ project. Clin Nutr ESPEN 2016;15:15–93.

169. Tieland M, Beelen J, Laan A, ym. An Even Distribution of Protein Intake Daily Promotes Protein Adequacy but Does Not Influence Nutritional Status in Institutionalized Elderly. *J Am Med Dir Assoc* 2018;19:33–9.
170. Vucea V, Keller HH, Morrison JM, ym. Intake and Factors Associated with Consumption of Pureed Food in Long Term Care: An Analysis of Making the Most of Mealtimes (M3) Project. *J Nutr Gerontol Geriatr* 2018;37:59–81.
171. Suominen MH, Kivistö SM, Pitkälä KH. The effects of nutrition education on professionals' practice and on the nutrition of aged residents in dementia wards. *Eur J Clin Nutr* 2007;61:1226–32.
172. Boushey C, Spoden M, Zhu F, Delp E, Kerr D. New mobile methods for dietary assessment: review of image-assisted and image-based dietary assessment methods. *Proc Nutr Soc* 2017;76:283–94.

Liitteet

Liite 1. Pitkääikaishoivassa asuvien ikääntyneiden energian, makroravintoaineiden ja kuidun saanti poikkileikkausaineistoissa 2000-luvun jälkeen.

Teksti- viite	Tutkimusryhmä, vuosi	Tutkimuksen nimi	Maa	Metodi	Tutkitta- vien määrä	Naisia (%)	Ikä, KA	BMI	Huomioitavaa tutkimuksesta
(101)	Beck ja Ovesen 2002	Body mass index, weight loss and energy intake of old Danish nursing home residents and home-care clients.	Tanska	4 vrk havainnoitu RPK	106	73–94	79–84	21,5	Kolme hoivakotia. Dementikkoja 31 %.
(106)	Berner ym. 2002	Dietary intake analysis in institutionalized elderly: a focus on nutrient density.	Israel	Strukturoitu haastattelu	50	64	84		Itsenäisiä ja terveitä. Dementia ja Parkinson poissulkuna.
(81)	Akner ja Flöistrup 2003	Individual assessment of intake of energy, nutrients and water in 54 elderly multidiseased nursing-home residents.	Ruotsi	5 vrk punnittu RPK	54	65	80	21,7	Dementikkoja 72 %. Virheravittuja 30 %
(82)	García-Arias ym. 2003	Daily intake of macronutrients in a group of institutionalized elderly people in León, Spain.	Espanja	7 vrk punnittu RPK	124	52	81	27,7	Miehillä alkoholista 9 E%.
(102)	Sibai ym. 2003	Variations in nutritional status of elderly men and women according to place of residence.	Libanon	3 vrk havainnoitu ^a RPK	100	58	75	23,8	Ei kognition heikkenemistä.
(83)	Wendland ym. 2003	Malnutrition in Institutionalized Seniors: The Iatrogenic Component.	Kanada	21 vrk punnittu RPK	23	87	86		Kognitio heikentynyt, mutta Itsenäisesti ruokailevia.
(84)	Lammes ja Akner 2006	Repeated assessment of energy and nutrient intake in 52 nursing home residents.	Ruotsi	15 vrk punnittu RPK	52	79	84	24,4	Monisairaita.
(85)	Leslie ym. 2006	Unidentified under-nutrition: dietary intake and anthropometric indices in a residential care home population.	Englanti	3 vrk punnittu RPK	34	60	91	22,2	94 % itsenäisesti liikkuvia. Alipainoisia (BMI <20) 38 %.

Liite 1. jatkuu

Teksti- viite	Tutkimusryhmä, vuosi	Tutkimuksen nimi	Maa	Metodi	Tutkitta- vien määrä	Naisia (%)	Ikä, KA	BMI	Huomioitavaa tutkimuksesta
9	Aghdassi, ym. 2007	Dietary Intake of Elderly Living in Toronto Long-Term Care Facilities: Comparison to the Dietary Reference Intake.	Kanada	3 vrk havainnoitu ^a RPK	407	74	85	23,8	Mielenterveysongelmaisia 58 %. Vakavasti virheravitut poissuljettu.
10	Desai, ym. 2007	Changes in type of foodservice and dining room environment preferentially benefit institutionalized seniors with low body mass indexes.	Kanada	21 vrk punnittu RPK	48		86–88	22–24	Alzheimer diagnosoituja, pääosin itsenäisiä. Ruokaa tarjottiin asukkaille tai annokset olivat valmiina tarjottimella.
11	Grieger ja Nowson 2007	Nutrient intake and plate waste from an Australian residential care facility.	Australia	3 vrk havainnoitu RPK	169	69	83		82 % itsenäisesti ruokailevia. Virheravitsemusriskissä olleet poissuljettu.
12	Kulnik ja Elmadfa 2008	Assessment of the nutritional situation of elderly nursing home residents in Vienna.	Itävalta	7 vrk punnittu RPK	68		86		Kognitio heikentynyt 52 %-lla. Virheravitsemusriskissä 48 %, virheravittuja 38 %,
13	Bannerman, ym. 2010	Dietary and fluid intakes of older adults in care homes requiring a texture modified diet: the role of snacks.	Englanti	3 vrk punnittu RPK	30				Normaali ruokavalio vs, rakennemuokattu ruokavalio
14	Vizuete, ym. 2010,	Association between food and nutrient intakes and cognitive capacity in a group of institutionalized elderly people.	Espanja	7 vrk punnittu RPK	178	47–71	76–88	29–30	Tutkittavat jaettu iän ja kognitiotasoa testaavan SPMSQ Short Portable Mental State Questionnairen perusteella,
15	Elkady ja Tayel 2011	Nutritional status of institutionalized and free-living elderly in Alexandria.	Egypti	3 vrk 24h- recall	50	60	73	31,7	Virheravitsemusriskissä 40 %, virheravittuja 12 %, 36 %-lla yli 3 kroonista sairautta,
16	Massoulard, ym. 2011	Analysis of the food consumption of 87 elderly nursing home residents, depending on food texture.	Ranska	1 vrk punnittu RPK	87	76	86	26,8	Normaalin, pehmeän ja soseamisen ruokavalion vertailu,
17	Milà, ym. 2012,	Assessment of food consumption,energy and protein intake in the meals offered in four Spanish nursing homes.	Espanja	1 vrk punnittu RPK	62	65	N 82 M 84	25,3 25,2	Itsenäisiä ja terveitä, Pitkälle edennyt dementia poissulkuna,

Liite 1. jatkuu

Teksti- viite	Tutkimusryhmä, vuosi	Tutkimuksen nimi	Maa	Metodi	Tutkitta- vien määrä	Naisia (%)	Ikä, KA	BMI	Huomioitavaa tutkimuksesta
18	Iuliano, ym. 2013	Meeting the nutritional needs of elderly residents in aged-care: Are we doing enough?	Australia	3–6 vrk punnittu RPK	199	76	87	N 24,7 M 25,3	Itsenäisesti ruokailevia, Keskimäärin viisi kroonista sairautta,
19	Paker-Eichelkraut, ym. 2013	Nutritional status and related factors in elderly nursing home residents: comparative cross-sectional study in migrants and native Germans.	Saksa	3 vrk punnittu RPK	23 37	52 60	76 78	24,5 27,1	Dementia 48 %, itsenäisiä 13 % Dementikkoja 38 %. Itsenäisiä 41 %.
20	Strathmann, ym. 2013	Institutional factors associated with the nutritional status of residents from 10 German nursing homes.	Saksa	3 vrk punnittu RPK	714	81	85 ^f		Dementikkoja 59 %
21	Ongan ja Rakicioğlu 2015	Nutritional status and dietary intake of institutionalized elderly in Turkey: a cross-sectional, multi-center, country representative study.	Turkki	1 vrk 24- h recall	554	35	76,1 (7,3)	N 26,6 M 30,1	Ei psykiatrisia sairauksia tai dementiaa. Ylipainoisia 32–44%. Virheravitsemusriskissä 49 %, virheravittuja 7%.
22	Engelheart ja Akner 2015	Dietary intake of energy, nutrients and water in elderly people living at home or in nursing home.	Ruotsi	3–5 vrk havainnoitu+ punnittu RPK	128	73	N 87 M 83	N 23,9 M 25,3	Virheravitsemusriskissä olevia. 21 % virheravittuja. Kognitio alentunut.
23	Rakicioğlu, ym. 2016	Nutritional status and eating habits of the institutionalised elderly in Turkey: a follow-up study.	Turkki	1 vrk 24h- recall	102	44	N 76 M 75	N 29–30 M 26–27	Kolmen vuoden seuranta.
24	Buckinx, ym. 2017	Energy and Nutrient Content of Food Served and Consumed by Nursing Home Residents.	Belgia	5 vrk punnittu RPK	74	75	86	24,9	Virheravitsemusriskissä 32 %, virheravittuja 4 %.
25	Murphy, ym. 2017	Measurements of daily energy intake and total energy expenditure in people with dementia care homes: the use of wearable technology.	Englanti	5 vrk punnittu ^a RPK	22	50	79	23,0	Dementikkoja.
26	Assis, ym. 2017	Micronutrient intake in elderly living in nursing homes.	Brasilia	6 vrk punnittu RPK	216		> 60 vuotta		
27	Keller, ym. 2018	Prevalence of inadequate micronutrient intakes of Canadian long-term care residents.	Kanada	2–3 vrk punnittu RPK	632	69	N 87 M 85	N 25,1 M 26,0	Dementikkoja 62–66 %, 52–57 %,lla kognitio alentunut.

Liite 1. jatkuu

Teksti- viite	Tutkimusryhmä, vuosi	Tutkimuksen nimi	Maa	Metodi	Tutkitta- vien määrä	Naisia (%)	Ikä, KA	BMI	Huomioitavaa tutkimuksesta
28	van Zwiene-Pot, ym. 2018	Predictors for achieving adequate protein and energy intake in nursing home rehabilitation patients.	Hollanti	24h-recall	79	67	82	25	Keskivakava aliravitsemus 28 %, vakava aliravitsemus 28 %.
29	Rodríguez-Rejón, ym. 2019	Dietary Intake and Associated Factors in Long-Term Care Homes in Southeast Spain.	Espanja	7 vrk punnittu RPK	249	75	85	N 26,3 M 26,4	Virheravitsemusriskissä 56 %, virheravittuja 17 %. Sarkopenia 63 %:lla.

Lyhenteet: RPK ruokapäiväkirja, KA keskiarvo, SD keskihajonta, N naiset, M miehet, BMI painoindeksi, Selitteet: a = hoitohenkilökunnan kirjaamia arvioita,

Liite 2. Ruokapäiväkirjan täyttöohjeet ja ruokapäiväkirjapohja 2007

Palvelutalojen asukkaiden ravitsemustutkimus 2007

OHJEET RUOKAILUN SEURANTALOMAKKEEN TÄYTTÖÄ VARTEN

Kirjoita lomakkeeseen asukkaan nimi ja sotu.

Ruokailun seurantapakettiin kuuluu:

- ruokailun seurantalomake
- kuvia annoksista
- tämä ohje lomakkeen täyttöö varten

Ruokailun seurantalomakkeen avulla selvitetään asukkaiden energian ja ravintoaineiden saantia. Tietojen pohjalta tehdään laskelma asukkaan ravinnonsaannista. Siksi on tärkeää kirjata tarkoin varsinkin energiapitoiset ruoat ja elintarvikkeet, kuten levitteet, kahvileivät ja välipalat. Merkitse myös mahdolliset täydennysravintovalmisteet.

Kirjoita aterian alkamis- ja päättymisajankohta sille varattuun tilaan, esim. 8.00 – 8.30. Kirjaa asukkaalle tarjotut ruoat lomakkeeseen ja merkitse asukkaalle tarjotun ruoan määrät kohtaan tarjottu määrä (dl, kpl, viip).

1. Leivän päällä olevan levitteen laatu ja määrä on mainittava aina, samoin leipien ja leivänpäällisten määrät ja laadut. Määrät voi ilmoittaa esim. siivuina, viipaleina tai kappalemäärinä. Levitteen määrän voi arvioida grammoina erillisten kuvien avulla.
2. Myös juomien laatu ja määrä on muistettava merkitä: maidon laatu (rasvaton/kevytmaito), sokeroidut mehut, mehukeitot ja tuoremehut.
3. Kahviin ja teeheen mahdollisesti lisättävät sokerit ja kermat on kirjattava ja asian selkeyttämiseksi on syytä merkitä, jos sokeria ja kermaa ei käytetä kahvissa tai teessä.
4. Kahvilla nautitut leivät ja leivonnaiset on mainittava.
5. Ruokapäiväkirjaan tulee kirjata ”voisilmät” puurossa yms. puuroon lisättävät, kuten sokerit ja hillot ja niiden määrät (tl, rkl). Puuron ja vellin määrä on hyvä arvioida desilitroina.
6. Pääruokien laatu ja määrä on keskeistä, joten ne on kirjattava selkeästi, esimerkiksi perunoiden määrä (kpl), perunasose/riisi (dl), liha/kanakastike (dl), lihapullat ym. (kpl), esimerkiksi lautasellinen lihakeittoa sekä lämpimät kasvikset ja salaattit/raasteet (dl) ja jälkiruokien laatu ja määrä (dl, kpl). Salaatinkastikkeen laatu (esim. öljykastike, kermaviilikastike) ja syöty määrä (tl, rkl) kirjataan.
7. Ei käytetä epämääräisiä ilmauksia, kuten ”ateriapalvelun ruoka” tai ”tuotu ruoka”, vaan ruoka eritellään ohjeen mukaisesti.

Yksi lasi vetää n. 2 desilitraa (dl) ja kahvikuppi n. 1,5 dl.

Palvelutalojen asukkaiden ravitsemustutkimus 2007

RUOKAILUN SEURANTALOMAKE

Asukkaan sukunimi, etunimi _____

Sotu _____

Lomakkeen täyttäjän nimikirjaimet _____

Asukkaan ruokailu

Mitä asukas söi ja joi viimeisen vuorokauden aikana?

Kirjaa muistiin kaikki syödyt ruoat ja juomat. Lomakkeen kääntöpuolella on ohjeet.

1. Aamupalaksi aamulla

kellonaika _____

2. Välipalaksi aamupäivällä

kellonaika _____

3. Lounaaksi

kellonaika _____

4. Välipalaksi iltapäivällä

kellonaika _____

5. Päivällisellä

kellonaika _____

6. Iltapalaksi illalla

kellonaika _____

7. Yöllä

kellonaika _____

Katso täyttöohjeet paperin toiselta puolelta ->

RUOKAPÄIVÄKIRJAN TÄYTTÖOHJEET

Kirjaa kaikki syödyt ruoat ja juomat sekä käytetyt määrät (dl, g, pala leipää, 1 omena ym.) mahdollisimman tarkasti ylös.

1. Leipä (minkälainen: ruisleipä, täysjyväleipä, sekaleipä, vaalea leipä), määrä (viipale, sämpylä). Levitetyyppi (margariini, voi-kasviöljysekoite, voi, sulatejuusto), rasva %, määrä ja merkki (Flora, Oivariini yms). Levitteen määrän voi ilmaista teelusikallisina tai grammoina (esim. 1 tl = 5 g). Kirjatkaa lisäksi leivän päällysteet, kuten juustot, makkarat, leikkeleet, kananmuna yms. esim. 1 juustosiivu 24% rasvaa ja yksilöikää ne. Kirjatkaa myös maidon laatu (rasvaton, ykkösmaito, kevytmaito, täysmaito, maito, jossa on enemmän proteiinia, kalsiumia ja D-vitamiinia), jogurtti (rasva%, sokeri%, keino-makeutettu, rasvaton, kevyt, vähemmän sokeria yms.). Juomien ja jogurtin määrän voi ilmoittaa esim. 1 lasi tai dl.
2. Kirjatkaa pääruoat (valmistustapa) ja määrät keitto 1 lautanen=3 dl, rasva%, määrä kpl esim. lihapullat, kastike (dl), onko käytetty kermaa, minkä verran ja rasva%. Perunat voi ilmoittaa kappaleina (pieni, keskikoko, iso). Vihannekset kpl, tai dl (esim 1 tomaatti, 1 dl porkkanaraastetta). Salaatin voi ilmoittaa dl. Kirjatkaa myös, mitä mitä öljyä käytetään ruoanvalmistuksessa. Ilmoittakaa salaatin kastikkeen laatu (öljy, majoneesi, kevyt, kermaviili yms.). Salaatin kastikkeen määrän voi ilmoittaa tl tai rkl.
3. Ilmoita mehut (täysmehu, sokeroitu mehu, virvoitusjuomat esim. kola, Jaffa, Sprite, sokeriton juoma, energiajuoma) sekä alkoholijuomat ja alkoholin laatu. Juomat voi ilmoittaa esim. 1 lasi, dl, alkoholijuomat 1 olutpullo, lasi, viini cl, väkevät alkoholijuomat määrän mukaan. Veden voi ilmoittaa lasillisena tai dl.
4. Kahvi, tee, kaakao kirjatkaa kuinka paljon sokeria, hunajaa/kermaa lisätty siihen. Määrän voi ilmoittaa kahvikuppina tai mukina.
5. Jos lisäätte voita, margariinia, öljyä, marmeladia tai hilloa esim. puuron sekaan, ilmoittakaa se ruokalusikallisina. Kirjatkaa myös mitä puuroa syötte (ruis, vehnä, ohra, kaura, monivilja) ja onko se tehty veteen tai maitoon ja maidon rasva%. Puuron määrän voi ilmoittaa dl tai lautasellisenä.
6. Pähkinät ja siemenet voi ilmoittaa rkl, dl tai g.
7. Jälkiruoat voi ilmoittaa dl tai kpl. Leivonnaiset merkitään ylös käytetyn taikinan mukaan (murutaikina, pullataikina, voitaikina, täytekakku, kuivakakku yms.).
8. Hedelmät voi ilmoittaa kpl, 1 omena, 1 banaani (pieni, keksikokoinen, iso). Marjat voi ilmoittaa dl tai grammoina.

RUOKAPÄIVÄKIRJA

Nimi: _____ sotu _____

Pvm _____ Viikontäivä: _____ Osasto: _____

Avun tarve ruokailussa: 1. Syö itse 2. Tarvitsee tukea 3. Syötettävä

Ruokailu: Kirjatkaa ylös **kaikki syödyt ruoat ja juomat mahdollisimman tarkasti**. Ohjeissa kuvaillaan tarkemmin kirjausta. Voit tarvittaessa jatkaa viimeisen sivun tyhjälle puolelle.

1. Päivä

Aamupala:

Kellonaika: _____

Aamun välipalat:

Lounas:

Kellonaika: _____

Iltapäivän välipala

Kellonaika: _____

Päivällinen

Kellonaika: _____

Iltapala

Kellonaika: _____

Liite 4. Mini Nutritional Assessment (MNA) -lomake ravitsemustilan arviointiin

Ravitsemustilan arviointi MNA

Nimi _____ Sukupuoli _____ Ikä _____

Pituus (cm) _____ Paino (kg) _____ Päivämäärä _____

Merkitse pisteet ruutuihin ja laske yhteen. Jos seulonnan kokonaispistemäärä on 11 tai vähemmän, jatka loppuun asti.

Seulonta

A. Onko ravinnonsaanti vähentynyt viimeisen kolmen kuukauden aikana ruokahaluttomuuden, ruuansulatusongelmien, puremis- tai nielemisvaikeuksien takia

0 = Kyllä, ravinnonsaanti on vähentynyt huomattavasti

1 = Kyllä, ravinnonsaanti on vähentynyt hieman

2 = Ei muutoksia _

B. Painonpudotus kolmen viime kuukauden aikana

0 = painonpudotus yli 3 kg

1 = ei tiedä

2 = painonpudotus 1-3 kg

3 = ei painonpudotusta _

C. Liikkuminen

0 = vuode- tai pyörätuolipotilas

1 = pääsee ylös sängystä, mutta ei käy ulkona

2 = liikkuu ulkona _

D. Onko viimeisen kolmen kuukauden aikana ollut psyykkistä stressiä tai akuutti sairaus

0 = kyllä 2 = ei _

E. Neuropsykologiset ongelmat

0 = dementia, depressio tai neuropsykologinen ongelma

1 = lievä dementia, depressio tai neuropsykologinen ongelma

2 = ei ongelmia _

F. Painoindeksi eli BMI (= paino / (pituus)² kg/m²)

0 = BMI on alle 19

1 = BMI on 19 tai yli mutta alle 21

2 = BMI on 21 tai yli mutta alle 23

3 = BMI on 23 tai enemmän _

Seulonnan tulos (maksimi 14 pistettä) _ _

12 pistettä tai enemmän -> riski virheravitsemukselle ei ole kasvanut, arviointia ei tarvitse jatkaa

11 pistettä tai vähemmän -> riski virheravitsemukselle on kasvanut, jatka arviointia

Arviointi

G. Asuuko haastateltava kotona

0 = ei 1 = kyllä _

H. Onko päivittäisessä käytössä useampi kuin kolme reseptilääke

0 = kyllä 1 = ei _

I. Painehaavaumia tai muita haavoja iholla

0 = kyllä 1 = ei _

J. Päivittäiset lämpimät ateriat (sisältää puurot ja vellit)

0 = 1 ateria

1 = 2 ateriaa

2 = 3 ateriaa _

K. Sisältääkö ruokavalio vähintään kyllä ei

- yhden annoksen maitovalmisteita

(maito, juusto, piimä, viili) päivässä _ _

- kaksi annosta tai enemmän kananmunia

viikossa (myös ruuissa, esim. laatikot) _ _

- lihaa, kalaa tai linnun lihaa joka päivä _ _

0 = jos 0 tai 1 kyllä-vastausta

0,5 = jos 2 kyllä-vastausta

1 = jos 3 kyllä-vastausta _

L. Kuuluuko päivittäiseen ruokavalioon kaksi tai useampia annoksia hedelmiä tai kasviksia

0 = ei 1 = kyllä _

M. Päivittäinen nesteen juonti (esim. kahvi, tee, maito, mehu, kotikalja tai vesi)

0 = alle 3 lasillista

0,5 = 3 - 5 lasillista

1 = enemmän kuin 5 lasillista _

N. Ruokailu

0 = tarvitsee paljon apua tai on syötettävä

1 = syö itse, mutta tarvitsee hieman apua

2 = syö itse ongelmitta _

O. Oma näkemys ravitsemustilasta

0 = vaikea virhe- tai aliravitsemus

1 = ei tiedä tai lievä virhe- tai aliravitsemus

2 = ei ravitsemuksellisia ongelmia _

P. Oma näkemys terveydentilasta verrattuna muihin samanikäisiin

0 = ei yhtä hyvä

0,5 = ei tiedä

1 = yhtä hyvä

2 = parempi _

Q. Olkavarren keskikohdan ympärysmitta (OVY cm)

0 = OVY on alle 21 cm

0,5 = OVY on 21-22 cm

1,0 = OVY on yli 22 _

R. Pohkeen ympärysmitta (PYM cm)

0 = PYM on alle 31 cm

1 = PYM on 31 cm tai enemmän _

Arviointi (maksimi 16 pistettä) __

Seulonta (maksimi 14 pistettä) __

Kokonaispistemäärä (maksimi 30 pistettä) __

Asteikko:

1. yli 23,5 pistettä: hyvä ravitsemustila _

2. 17-23,5 pistettä: riski virheravitsemukselle kasvanut _

3. alle 17 pistettä: kärsii virhe- tai aliravitsemuksesta _

1. Ravitsemusarviointi on hyvä tehdä kolmen kuukauden välein, vaikka ravitsemustila olisikin hyvä

2. Kun riski virheravitsemukselle on kasvanut, on syytä selvittää seuraavat asiat:

- Heikentääkö lääkitys ravinnonsaantia?
- Onko asukkaalla vaikeuksia syömisessä, nielemisessä tai kotona asuvalla lisäksi ruoan hankkimisessa?

○ Vaikeuttaako dementia tai masennus ruokailua?

○ Onko ruokavalio yksipuolinen tai epätasapainoinen?

○ Onko asiakkaalla makuuhaavoja?

○ Keskustele havainnostasi lääkärin kanssa ja varmista, että asiakas saa tarvittavan opastuksen ja hänelle sopivan ruokavalion mahdollisine lisineen.

○ Seuraa tilannetta ja tee arvio uudelleen kolmen kuukauden kuluttua.

3. Tee sama lisäselvitys kuin kohdassa 2. Selvitä virheravitsemuksen syy, kuten sairauden vaihe tai lisääntynyt ravinnon tarve. Ravitsemustilaan tulee puuttua välittömästi. Kliiniset ravintovalmisteet ovat yleensä tarpeen.